TruCluster Server
クラスタ・ハードウェア構成ガイド

Part Number: AA-RM84C-TE

2001 年 9 月

ソフトウェア・バージョン: TruCluster Server **バージョン** 5.1A

オペレーティング・システム: Compaq Tru64 UNIX **バージョン** 5.1A

本書では，TruCluster Server 環境のハードウェアを構成する方法について説明しています。 TruCluster Server バージョン 5.1A は Tru64 UNIX オペレーティング・システム上で動作します。

コンパックコンピュータ株式会社

© 2001 Compaq Computer K.K.

本書の著作権はコンパックコンピュータ株式会社が保有しており，本書中の解説および図，表はコンパックコンピュータの文書による許可なしに，その全体または一部を，いかなる場合にも再版あるいは複製することを禁じます。

コンパックコンピュータは，弊社または弊社の指定する会社から納入された機器以外の機器で対象ソフトウエアを使用した場合，その性能あるいは信頼性について一切責任を負いかねます。

本書に記載されている事項は，予告なく変更されることがありますので，あらかじめご承知おきください。万一，本書の記述に誤りがあった場合でも，弊社は一切その責任を負いかねます。

本書で解説するソフトウェア(対象ソフトウェア)は，所定のライセンス契約が 締結された場合に限り，その使用あるいは複製が許可されます。

COMPAQ, Compaq ロゴ, Digital ロゴは U.S. Patent and Trademark Office に登録されています。Alpha, AlphaServer, NonStop, TruCluster, および Tru64 は米国 Compaq Computer Corporation の商標です。

Microsoft，Windows および Windows NT は米国 Microsoft 社の登録商標です。 Intel は米国 Intel 社の登録商標です。 Motif，OSF/1，UNIX，The Open Group および X/Open は，The Open Group の米国ならびに他の国における商標です。

このドキュメントに記載されているその他の会社名および製品名は，各社の商標または登録商標です。

目次

まえがき

1 概要

1.1 TruCluster Server 製品 1–1
1.2 メモリ要件 1–2
1.3 最小ディスク要件 1–2
1.3.1 インストールに必要なディスク 1–3
1.3.1.1 Tru64 UNIX オペレーティング・システム・ディスク 1–3
1.3.1.2 クラスタ単位のディスク 1–4
1.3.1.3 メンバ・ブート・ディスク 1–4
1.3.1.4 クォーラム・ディスク 1–5
1.4 汎用 2 ノード・クラスタ 1–6
1.5 最小ストレージ・クラスタから NSPOF クラスタへの拡張 ... 1–8
1.5.1 UltraSCSI BA356 ストレージ・シェルフを使用する最小ディスク構成の 2 ノード・クラスタ 1–9
1.5.2 UltraSCSI BA356 ストレージを使用し，ディスク構成を増強した 2 ノード・クラスタ 1–12
1.5.3 UltraSCSI BA356 ストレージとデュアル SCSI バスを使用する 2 ノード構成 1–14
1.5.4 ハードウェア RAID を使用したクォーラム・ディスクおよびメンバ・システムのブート・ディスクのミラー化 1–16
1.5.5 NSPOF クラスタの作成 1–17
1.6 8 メンバ・クラスタ 1–23
1.7 TruCluster Server ハードウェア構成のセットアップの概要 .. 1–23

2 ハードウェア要件および制約事項

2.1 TruCluster Server のメンバ・システム要件 2–1
2.2 Memory Channel の制約事項 2–3
2.3 ホスト・バス・アダプタの制約事項 2–7
2.3.1 Fibre Channel の必要条件と制約事項 2–7
2.3.2 KZPSA-BB SCSI アダプタの制約事項 2–12
2.3.3 KZPBA-CB SCSI バス・アダプタの制約事項 2–12
2.4 ディスク装置の制約事項 2–13
2.5 RAID アレイ・コントローラの制約事項 2–13
2.6 SCSI シグナル変換器 2–15
2.7 DS-DWZZH-03 および DS-DWZZH-05 UltraSCSI ハブ 2–16
2.8 SCSI ケーブル 2–17
2.9 SCSI ターミネータおよびトライリンク・コネクタ 2–19

3 共用 SCSI バスの要件および UltraSCSI ハードウェアを使用する構成

3.1 共用 SCSI バスの構成要件 3–2
3.2 SCSI バスの性能 3–4
3.2.1 SCSI バスと SCSI バス・セグメント 3–4
3.2.2 伝送方法 3–5
3.2.3 データ・パス 3–6
3.2.4 バス速度 3–6
3.3 SCSI バス・デバイスの識別番号 3–7
3.4 SCSI バス長 3–8
3.5 UltraSCSI ハブ使用時の共用 SCSI バスの終端設定 3–9
3.6 UltraSCSI ハブ 3–10
3.6.1 クラスタ構成での DWZZH UltraSCSI ハブの使用 3–10
3.6.1.1 DS-DWZZH-03 の説明 3–11
3.6.1.2 DS-DWZZH-05 の説明 3–12

3.6.1.2.1 DS-DWZZH-05 の構成ガイドライン 3–13
3.6.1.2.2 DS-DWZZH-05 のフェア・アービトレーション .. 3–14
3.6.1.2.3 DS-DWZZH-05 のアドレス構成 3–15
3.6.1.2.4 SCSI バス終端電源 3–18
3.6.1.2.5 DS-DWZZH-05 のインディケータ 3–18
3.6.1.3 DS-DWZZH-05 UltraSCSI ハブのインストール 3–19
3.7 UltraSCSI ストレージ構成の準備 3–19
3.7.1 UltraSCSI ハードウェアによる TruCluster Server 放射状接続クラスタの構成 3–20
3.7.1.1 透過フェイルオーバ・モードを使用する共用 SCSI バス用の HSZ70 または HSZ80 の準備 3–23
3.7.1.2 多重バス・フェイルオーバを使用する共用 SCSI バス用のデュアル冗長 HSZ70 または HSZ80 の準備 3–27
3.7.1.3 共用 SCSI バスで RA3000 を UltraSCSI ハブで使用するための準備 3–32

4 UltraSCSI ハードウェアを使用する TruCluster Server システムの構成

4.1 TruCluster Server ハードウェア構成のプランニング 4–2
4.2 ファームウェアのリリース・ノートの取得 4–5
4.3 TruCluster Server ハードウェアのインストール 4–6
4.3.1 放射状構成用の内部終端を使用する KZPBA-CB のインストール 4–9
4.3.2 show コンソール・コマンドによる KZPBA-CB アダプタの表示 4–13
4.3.3 コンソール環境変数の表示および KZPBA-CB の SCSI ID の設定 4–18
4.3.3.1 KZPBA-CB の pk* および isp* コンソール環境変数の表示 4–18
4.3.3.2 KZPBA-CB の SCSI ID の設定 4–20

4.3.3.3 KZPBA-CB の終端抵抗 4–21

5 Memory Channel クラスタ・インターコネクトのセットアップ

5.1 Memory Channel アダプタのジャンパ設定 5–2
5.1.1 MC1 および MC1.5 のハブ・モード・ジャンパ 5–2
5.1.2 MC2 のジャンパ 5–3
5.2 Memory Channel アダプタのインストール 5–6
5.3 メンバ・システムへの MC2 光変換器のインストール 5–7
5.4 Memory Channel ハブのインストール 5–8
5.5 Memory Channel ケーブルのインストール 5–9
5.5.1 MC1 または MC1.5 のケーブルのインストール 5–9
5.5.1.1 仮想ハブ・モードでの MC1 または MC1.5 リンク・ケーブルの接続 5–9
5.5.1.2 標準ハブ・モードでの MC1 リンク・ケーブルの接続 5–10
5.5.2 MC2 のケーブルのインストール 5–11
5.5.2.1 光変換器なしの仮想ハブ・モードでの MC2 ケーブルのインストール 5–11
5.5.2.2 光変換器を使用する仮想ハブ・モードでの MC2 ケーブルのインストール 5–12
5.5.2.3 光ファイバなしの標準ハブ・モードでの MC2 リンク・ケーブルの接続 5–12
5.5.2.4 光変換器を使用する標準ハブ・モードでの MC2 ケーブルの接続 5–13
5.6 Memory Channel 診断の実行 5–14
5.7 Memory Channel インターコネクトの保守 5–17
5.7.1 Memory Channel インターコネクトの追加 5–17
5.7.2 Memory Channel アダプタのアップグレード 5–17
5.7.3 仮想ハブ構成から標準ハブ構成へのアップグレード 5–30

6 Fibre Channel ストレージの使用

6.1 Fibre Channel の概要 6–2
6.1.1 Fibre Channel の基本用語 6–3
6.1.2 Fibre Channel のトポロジ 6–5
6.1.2.1 二地点間 6–5
6.1.2.2 ファブリック 6–6
6.1.2.3 アービトレイテッド・ループ・トポロジ 6–7
6.2 Fibre Channel トポロジの比較 6–8
6.3 TruCluster Server でサポートされる Fibre Channel 構成の例 6–9
6.3.1 透過フェイルオーバ・モードの Fibre Channel クラスタ構成 6–10
6.3.2 多重バス・フェイルオーバ・モードの Fibre Channel クラスタ構成 6–12
6.4 QuickLoop 6–20
6.5 ゾーニング 6–20
6.5.1 スイッチ・ゾーニングと選択的ストレージ・プレゼンテーションの比較 6–21
6.5.2 ゾーニングのタイプ 6–21
6.5.3 ゾーニングの例 6–23
6.6 カスケード接続のスイッチ 6–24
6.7 Fibre Channel ディスクを使用するインストール手順 6–27
6.8 Fibre Channel ハードウェアのインストールと構成 6–29
6.8.1 Fibre Channel スイッチのインストールとセットアップ .. 6–30
6.8.1.1 スイッチのインストール 6–31
6.8.1.2 Fibre Channel スイッチの管理 6–33
6.8.1.2.1 スイッチのフロント・パネルの使用 6–33
6.8.1.2.2 イーサネット IP アドレスとサブネット・マスクのフロント・パネルからの設定 6–34

6.8.1.2.3 PC または端末からの DS-DSGGB-AA および DS-DSGGC-AA/AB のイーサネット IP アドレスおよびサブネット・マスクの設定 6–36
6.8.1.2.4 Telnet 接続によるスイッチへのログイン 6–37
6.8.1.2.5 Telnet セッション経由のスイッチ名の設定 6–38
6.8.2 DS-SWXHB-07 ハブのインストールとセットアップ 6–39
6.8.2.1 ハブのインストール 6–40
6.8.2.2 ハブの状態の確認 6–41
6.8.3 KGPSA PCI-to-Fibre Channel アダプタ・モジュールのインストールと構成 6–42
6.8.3.1 KGPSA PCI-to-Fibre Channel アダプタ・モジュールのインストール 6–42
6.8.3.2 KGPSA-BC または KGPSA-CA をファブリックで動作させるための設定 6–43
6.8.3.3 KGPSA-CA アダプタをループで動作させるための設定 6–46
6.8.3.4 KGPSA アダプタのワールドワイド名の取得 6–47
6.8.4 Tru64 UNIX インストールのための HSG80 アレイ・コントローラのセットアップ 6–49
6.8.4.1 HSG80 アレイ・コントローラをアービトレイテッド・ループで使うためのセットアップ 6–56
6.8.4.2 HSG80 コントローラのワールドワイド名の取得 6–58
6.9 Fibre Channel ストレージを使用する Tru64 UNIX および TruCluster Server ソフトウェアのインストール 6–60
6.9.1 インストールする前に 6–62
6.9.1.1 HSG80 ストレージセットの構成 6–62
6.9.1.2 HSG80 ストレージセットへのユニットおよび識別子の追加 6–67
6.9.1.3 デバイス・ユニット番号の設定 6–72
6.9.1.4 使用可能なブート・ディスクの表示 6–78

6.9.1.5 Tru64 UNIX インストール用の bootdef_dev コンソール環境変数の設定 6–80
6.9.2 ベース・オペレーティング・システムのインストール 6–81
6.9.3 クラスタのインストールに使用する /dev/disk/dskn の確認 6–82
6.9.4 クラスタ作成に使用するディスクのラベル付け 6–84
6.9.5 TruCluster Server ソフトウェアのインストールおよび最初のクラスタ・メンバの作成 6–84
6.9.6 bootdef_dev コンソール環境変数のリセット 6–85
6.9.7 クラスタへの別のシステムの追加 6–87
6.10 透過フェイルオーバ・モードから多重バス・フェイルオーバ・モードへの HSG80 の変換 6–90
6.10.1 概要 6–91
6.10.2 透過フェイルオーバ・モードから多重バス・フェイルオーバ・モードへの変更手順 6–92
6.11 emx マネージャによる Fibre Channel アダプタ情報の表示 ... 6–97
6.11.1 emxmgr ユーティリティによる Fibre Channel アダプタ情報の表示 6–97
6.11.2 アービトレイテッド・ループ・トポロジでの emxmgr ユーティリティの使用 6–100
6.11.3 対話方式による emxmgr ユーティリティの使用 6–101

7 GS80，GS160，GS320 のハードウェア・パーティションを使用する TruCluster Server 構成

7.1 概要 7–1
7.2 クラスタ内のハードウェア・パーティションのハードウェア要件 7–2
7.3 分割した GS80，GS160，または GS320 システムの TruCluster 構成 7–9
7.3.1 単一パーティションの AlphaServer GS80/160/320 をクラスタ内で 2 つのパーティションに再分割する方法 7–9
7.4 AlphaServer GS80/160/320 システム構成の確認 7–16

7.5 GS80/160/320 ファームウェアのアップデート 7–22
7.5.1 AlphaServer GS80/160/320 ファームウェアのアップデート 7–22

8 テープ・ドライブを使用する共用 SCSI バスの構成

8.1 共用バスで使用する TZ88 の準備 8–2
8.1.1 TZ88N-VA の SCSI ID の設定 8–2
8.1.2 TZ88N-VA のケーブル接続 8–4
8.1.3 TZ88N-TA の SCSI ID の設定 8–6
8.1.4 TZ88N-TA のケーブル接続 8–6
8.2 共用 SCSI で使用する TZ89 の準備 8–7
8.2.1 DS-TZ89N-VW の SCSI ID の設定 8–7
8.2.2 DS-TZ89N-VW テープ・ドライブのケーブル接続 8–9
8.2.3 DS-TZ89N-TA の SCSI ID の設定 8–10
8.2.4 DS-TZ89N-TA テープ・ドライブのケーブル接続 8–10
8.3 Compaq 20/40 GB DLT テープ・ドライブ 8–11
8.3.1 Compaq 20/40 GB DLT テープ・ドライブの SCSI ID の設定 8–12
8.3.2 Compaq 20/40 GB DLT テープ・ドライブのケーブル接続 8–12
8.4 Compaq 40/80 GB DLT ドライブ 8–15
8.4.1 Compaq 40/80 GB DLT ドライブの SCSI ID の設定 8–16
8.4.2 Compaq 40/80 GB DLT ドライブのケーブル接続 8–16
8.5 共用 SCSI で使用する TZ885 の準備 8–19
8.5.1 TZ885 の SCSI ID の設定 8–19
8.5.2 TZ885 テープ・ドライブのケーブル接続 8–20
8.6 共用 SCSI バスで使用する TZ887 の準備 8–22
8.6.1 TZ887 の SCSI ID の設定 8–22
8.6.2 TZ887 テープ・ドライブのケーブル接続 8–23
8.7 共用 SCSI で使用する TL891 および TL892 DLT ミニライブラリの準備 8–25

8.7.1 TL891 または TL892 の SCSI ID の設定 8–25
8.7.2 TL891 または TL892 ミニライブラリのケーブル接続 8–27
8.8 TL890 DLT ミニライブラリ拡張ユニットの準備 8–31
8.8.1 TL890 DLT ミニライブラリ拡張ユニット・ハードウェア 8–31
8.8.2 共用 SCSI バスで使用する DLT ミニライブラリの準備 ... 8–32
8.8.2.1 DLT ミニライブラリのケーブル接続 8–32
8.8.2.2 ベース・モジュールのスレーブ構成 8–35
8.8.2.3 DLT ミニライブラリの電源投入 8–37
8.8.2.4 TL890/TL891/TL892 の SCSI ID の設定 8–38
8.9 共用 SCSI バスで使用する TL894 DLT 自動テープ・ライブラリの準備 8–39
8.9.1 TL894 ロボット・コントローラの必須ファームウェア ... 8–39
8.9.2 TL894 ロボット・コントローラおよびテープ・ドライブの SCSI ID の設定 8–40
8.9.3 TL894 テープ・ライブラリの内部ケーブル接続 8–42
8.9.4 TL894 テープ・ライブラリの共用 SCSI バスへの接続 8–44
8.10 共用 SCSI バスで使用する TL895 DLT 自動テープ・ライブラリの準備 8–46
8.10.1 TL895 ロボット・コントローラの必須ファームウェア ... 8–47
8.10.2 TL895 テープ・ライブラリの SCSI ID の設定 8–47
8.10.3 TL895 テープ・ライブラリの内部ケーブル接続 8–49
8.10.4 TL895 のアップグレード 8–51
8.10.5 TL895 テープ・ライブラリの共用 SCSI バスへの接続 8–52
8.11 共用 SCSI バスで使用する TL893 および TL896 自動テープ・ライブラリの準備 8–52
8.11.1 ホスト・コンピュータとの通信 8–54
8.11.2 MUC スイッチの機能 8–55
8.11.3 MUC の SCSI ID の設定 8–55
8.11.4 テープ・ドライブの SCSI ID 8–56

8.11.5 TL893 および TL896 自動テープ・ライブラリの内部ケーブル接続 8–57
8.11.6 TL893 および TL896 自動テープ・ライブラリの共用 SCSI バスへの接続 8–60
8.12 共用バスで使用する TL881 および TL891 DLT ミニライブラリの準備 8–63
8.12.1 TL881 および TL891 DLT ミニライブラリの概要 8–63
8.12.1.1 TL881 および TL891 DLT ミニライブラリ・テーブルトップ・モデル 8–63
8.12.1.2 TL881 および TL891 ミニライブラリ・ラックマウント・コンポーネント 8–64
8.12.1.3 TL881 および TL891 ラックマウントのスケーラビリティ 8–66
8.12.1.4 DLT ミニライブラリの注文番号 8–66
8.12.2 共用 SCSI バスで使用する TL881 または TL891 ミニライブラリの準備 8–68
8.12.2.1 スタンドアロン共用 SCSI バスで使用するテーブルトップ・モデルまたはベース・ユニットの準備 8–68
8.12.2.1.1 スタンドアロン・ミニライブラリ・テープ・ドライブの SCSI ID の設定 8–68
8.12.2.1.2 TL881 または TL891 DLT ミニライブラリのケーブル接続 8–70
8.12.2.2 共用 SCSI バスで使用する TL881 または TL891 のラックマウント・ミニライブラリの準備 8–74
8.12.2.2.1 ラックマウント TL881 または TL891 DLT ミニライブラリのケーブル接続 8–74
8.12.2.2.2 ベース・ユニットの拡張ユニットへのスレーブ構成 8–78
8.12.2.2.3 TL881/TL891 DLT ミニライブラリの電源投入 ... 8–80
8.12.2.2.4 ラックマウント TL881/TL891 DLT ミニライブラリの SCSI ID の設定 8–80

8.13 Compaq ESL9326D エンタープライズ・ライブラリ 8–82
8.13.1 一般的な概要 8–82
8.13.2 ESL9326D エンタープライズ・ライブラリの概要 8–83
8.13.3 共用 SCSI バスで使用するための ESL9326D エンタープライズ・ライブラリの準備 8–84
8.13.3.1 ESL9326D エンタープライズ・ライブラリのライブラリ・ロボットとテープ・ドライブに必要なファームウェア 8–85
8.13.3.2 ライブラリ・ロボットとテープ・ドライブの SCSI ID 8–85
8.13.3.3 ESL9326D エンタープライズ・ライブラリの内部ケーブル接続 8–85
8.13.3.4 共用 SCSI バスへの ESL9326D エンタープライズ・ライブラリの接続 8–87

9 非 UltraSCSI デバイスの外部終端または放射状接続を使用するシステムの構成

9.1 PCI SCSI アダプタを使用する TruCluster Server ハードウェアのインストール 9–1
9.1.1 放射状構成用の内部終端を使用する KZPSA-BB または KZPBA-CB のインストール 9–3
9.1.2 外部終端を使用する KZPSA-BB または KZPBA-CB のインストール 9–8
9.1.3 show コンソール・コマンドによる KZPSA-BB および KZPBA-CB アダプタの表示 9–12
9.1.4 コンソール環境変数の表示および KZPSA-BB/KZPBA-CB の SCSI ID の設定 9–16
9.1.4.1 KZPSA-BB/KZPBA-CB の pk* および isp* コンソール環境変数の表示 9–16
9.1.4.2 KZPBA-CB の SCSI ID の設定 9–19
9.1.4.3 KZPSA-BB の SCSI バス ID，バス速度，および終端電源の設定 9–20

9.1.4.4 KZPSA-BB および KZPBA-CB の終端抵抗 9–21
9.1.4.5 KZPSA-BB アダプタ・ファームウェアのアップデート 9–21

10 非 UltraSCSI デバイスの外部終端または放射状接続を使用する構成

10.1 SCSI バス・シグナル変換器の使用 10–2
10.1.1 SCSI バス・シグナル変換器の種類 10–3
10.1.2 SCSI バス・シグナル変換器の使用 10–3
10.1.2.1 DWZZA および DWZZB シグナル変換器の終端 10–3
10.1.2.2 DS-BA35X-DA の終端 10–5
10.2 共用 SCSI バスの終端設定 10–6
10.3 ディスク・ストレージ・シェルフの概要 10–10
10.3.1 BA350 ストレージ・シェルフ 10–10
10.3.2 BA356 ストレージ・シェルフ 10–11
10.3.2.1 非 UltraSCSI BA356 ストレージ・シェルフ 10–12
10.3.2.2 UltraSCSI BA356 ストレージ・シェルフ 10–15
10.4 外部終端を使用する構成のストレージの準備 10–16
10.4.1 外部終端を使用する TruCluster Server 構成での BA350, BA356, および UltraSCSI BA356 ストレージ・シェルフの準備 10–17
10.4.1.1 共用 SCSI で使用する BA350 ストレージ・シェルフの準備 10–18
10.4.1.2 共用 SCSI で使用する BA356 ストレージ・シェルフの準備 10–18
10.4.1.3 TruCluster 構成で使用する UltraSCSI BA356 ストレージ・シェルフの準備 10–20
10.4.2 シングル・ストレージ・シェルフのケーブル接続 10–20
10.4.2.1 1 台の BA350 ストレージ・シェルフのケーブル接続 . 10–21
10.4.2.2 1 台の BA356 ストレージ・シェルフのケーブル接続 . 10–21
10.4.2.3 1 台の UltraSCSI BA356 ストレージ・シェルフのケーブル接続 10–21

10.4.3 複数のストレージ・シェルフの接続 10–21
10.4.3.1 共用 SCSI バスで使用する BA350 と BA356 の接続 .. 10–22
10.4.3.2 共用 SCSI バスで使用する 2 つの BA356 の接続 10–25
10.4.3.3 共用 SCSI バスで使用する 2 つの UltraSCSI BA356 の接続 10–28
10.4.4 外部終端が設定された共用 SCSI バスへの非 UltraSCSI RAID アレイ・コントローラのケーブル接続 10–31
10.4.4.1 外部終端を使用するクラスタでの HSZ40 または HSZ50 のケーブル接続 10–32
10.4.4.2 外部終端を使用するクラスタでの HSZ20 のケーブル接続 10–35
10.4.5 外部終端を使用する RA3000 のケーブル接続 10–35
10.5 UltraSCSI ハブによる放射状構成での HSZ40 または HSZ50 RAID アレイ・コントローラのケーブル接続 10–40

11 外部終端の共用 SCSI バスを使った 8 メンバ・クラスタの構成方法

11.1 8 ノード TruCluster Server クラスタの概要 11–2
11.2 UltraSCSI BA356 と外部終端を使って 8 ノード・クラスタを構成する方法 11–5
11.2.1 1 番目の外部終端の共用 SCSI クラスタ上で，1 番目の 2 つのノードのケーブル接続 11–6
11.2.2 外部終端された 2 番目の共用 SCSI バスのケーブル接続 . 11–10
11.2.3 外部終端された 3 番目の共用 SCSI バスのケーブル接続 . 11–14

A ワールドワイド ID のディスク名への変換表

索引

例

4–1 AlphaServer DS20 の構成表示 4–14
4–2 AlphaServer DS20 のデバイス表示 4–15

4–3 AlphaServer 8200 の構成表示 4–16
4–4 AlphaServer 8200 のデバイス表示 4–17
4–5 AlphaServer DS20 システムの pk* コンソール環境変数の表示 4–18
4–6 AlphaServer 8x00 システムの KZPBA-CB に適用されるコンソール変数の表示 4–19
4–7 KZPBA-CB SCSI バス ID の設定 4–21
5–1 mc_cable テストの実行 5–16
6–1 HSG80 接続名の確認 6–53
6–2 ミラーセットのセットアップ 6–64
6–3 HSG80 ストレージセットへのユニットおよび識別子の追加 .. 6–67
6–4 コンソールで識別されるデバイスの UDID およびワールドワイド名の表示 6–74
6–5 wwidmgr quickset コマンドを使用したデバイス・ユニット番号の設定 6–76
6–6 Fibre Channel デバイス名の例 6–79
6–7 追加メンバ・システムのデバイス・ユニット番号の設定 6–88
7–1 SCM 環境変数を使ったハードウェア・パーティションの定義 7–13
7–2 パーティションの電源投入 7–15
7–3 AlphaServer GS160 システム情報の表示 7–17
7–4 コンソール・シリアル・バス (CSB) 情報の表示 7–20
9–1 AlphaServer 4100 の構成表示 9–12
9–2 AlphaServer 4100 のデバイス表示 9–13
9–3 AlphaServer 8200 の構成表示 9–14
9–4 AlphaServer 8200 のデバイス表示 9–15
9–5 AlphaServer 4100 システムの pk* コンソール環境変数の表示 9–16
9–6 AlphaServer 8x00 システムの KZPBA-CB に適用されるコンソール変数の表示 9–18
9–7 AlphaServer 8x00 システムの KZPSA-BB に適用されるコンソール変数の表示 9–19
9–8 KZPBA-CB SCSI バス ID の設定 9–20

9–9 KZPSA-BB の SCSI バス ID と速度の設定 9–21

図

1–1 最小ディスク構成，クォーラム・ディスクなしの 2 ノード・クラスタ 1–7
1–2 最小ディスク構成，クォーラム・ディスク付きの汎用 2 ノード・クラスタ 1–8
1–3 UltraSCSI BA356 ストレージを使用した最小構成の 2 ノード・クラスタ 1–10
1–4 2 つの UltraSCSI DS-BA356 ストレージを持つ 2 ノード・クラスタ 1–13
1–5 UltraSCSI BA356 ストレージとデュアル SCSI バスを持つ 2 ノード構成 1–15
1–6 透過フェイルオーバ・モードの HSZ70 コントローラを使用したクラスタ構成 1–16
1–7 多重バス・フェイルオーバ・モードの HSZ70 群を使用した NSPOF クラスタ 1–19
1–8 多重バス・フェイルオーバ・モードの HSG80 群を使用した NSPOF Fibre Channel クラスタ 1–20
1–9 LSM と UltraSCSI BA356 を使った NSPOF クラスタ 1–22
2–1 PCI バックプレーンのスロット・レイアウト 2–3
3–1 VHDCI トライリンク・コネクタ (H8861-AA) 3–10
3–2 DS-DWZZH-03 前面図 3–12
3–3 DS-DWZZH-05 背面図 3–17
3–4 DS-DWZZH-05 前面図 3–18
3–5 HSZ70 を使用し，透過フェイルオーバ用に構成された共用 SCSI バス 3–25
3–6 HSZ80 を使用し，透過フェイルオーバ用に構成された共用 SCSI バス 3–27
3–7 HSZ70 を使用した多重バス・フェイルオーバ・モードの TruCluster Server 構成 3–31

3–8 HSZ80 を使用した多重バス・フェイルオーバ・モードの TruCluster Server 構成 3–32
3–9 TruCluster Server とアクティブ/パッシブ・フェイルオーバ・モードの RA3000 コントローラ・シェルフを組み合わせた構成 3–36
3–10 TruCluster Server，アクティブ/パッシブ・フェイルオーバ・モードの RA3000 ペデスタル，および DWZZH-05 UltraSCSI ハブを組み合わせた構成 3–37
3–11 TruCluster Server とアクティブ/アクティブ・フェイルオーバ・モードまたはアクティブ/パッシブ・フェイルオーバ・モードの RA3000 ペデスタルとを組み合わせた構成 3–39
3–12 TruCluster Server とアクティブ/アクティブ・フェイルオーバ・モードまたはアクティブ/パッシブ・フェイルオーバ・モードの RA3000 コントローラ・シェルフとを組み合わせた構成 3–40
4–1 KZPBA-CB の終端抵抗 4–22
5–1 Memory Channel アダプタのハブへの接続 5–11
5–2 MC1 から MC2 への仮想ハブのアップグレード 5–24
5–3 MC1 から MC2 への標準ハブのアップグレード: 初期構成 5–25
5–4 MC1 から MC2 への標準ハブのアップグレード: 1 番目の MC1 モジュール交換 5–26
5–5 MC1 から MC2 への標準ハブのアップグレード: 2 番目のシステムにおける 1 つ目の MC1 アダプタの交換 5–27
5–6 MC1 から MC2 への標準ハブのアップグレード: 3 番目のシステムの Memory Channel アダプタの交換 5–28
5–7 MC1 から MC2 への標準ハブのアップグレード: 2 番目のシステムにおける 2 つ目の MC1 の交換 5–29
5–8 MC1 から MC2 への標準ハブのアップグレード: 最終構成 5–30
6–1 二地点間トポロジ 6–6
6–2 ファブリック・トポロジ 6–7
6–3 アービトレイテッド・ループ・トポロジ 6–8

6–4 1 台のスイッチを使用した透過フェイルオーバ Fibre Channel 構成 6–11
6–5 1 つのストレージ・アレイを持つアービトレイテッド・ループ構成 6–12
6–6 多重バス NSPOF 構成 1 6–14
6–7 多重バス NSPOF 構成 2 6–15
6–8 推奨できない構成 6–17
6–9 推奨できない別の構成 6–18
6–10 アービトレイテッド・ループの最大構成 6–19
6–11 単純なゾーン構成 6–23
6–12 3 台のカスケード接続されたスイッチからなる，メッシュ接続のファブリック 6–24
6–13 4 台のカスケード接続されたスイッチからなる，回復力のあるメッシュ接続のファブリック 6–26
7–1 QBB の I/O ライザ・モジュール 7–4
7–2 拡張 PCI ドロワおよび 1 次 PCI ドロワの前面図 7–8
7–3 拡張 PCI ドロワおよび 1 次 PCI ドロワの背面図 7–8
8–1 TZ88N-VA の SCSI ID スイッチ 8–3
8–2 SBB テープ・ドライブが接続された共用 SCSI バス 8–5
8–3 DS-TZ89N-VW の SCSI ID スイッチ 8–8
8–4 Compaq 20/40 GB DLT テープ・ドライブの背面パネル 8–12
8–5 Compaq 20/40 GB DLT テープ・ドライブを使用する共用 SCSI バスのケーブル接続 8–14
8–6 Compaq 40/80 GB DLT ドライブを使用する共用 SCSI バスのケーブル接続 8–18
8–7 TZ885 を使用する共用 SCSI バスのケーブル接続 8–21
8–8 TZ887 DLT ミニライブラリの背面パネル 8–23
8–9 TZ887 を使用する共用 SCSI バスのケーブル接続 8–24
8–10 2 つの共用 SCSI バスを持つ TL892 を使用する TruCluster Server クラスタ 8–30

8–11 複数の共用 SCSI バスに接続された TL890 および TL892 DLT ミニライブラリ 8–34
8–12 TL894 テープ・ライブラリの 4 バス構成 8–43
8–13 2 バス・モードで TL894 を使用する共用 SCSI バス 8–45
8–14 TL895 テープ・ライブラリの内部ケーブル接続 8–51
8–15 TL893 3 バス構成 8–58
8–16 TL896 6 バス構成 8–60
8–17 3 バス・モードで TL896 を使用する共用 SCSI バス 8–62
8–18 TL891 のスタンドアロン・クラスタ構成 8–73
8–19 TL891 DLT ミニライブラリのラックマウント構成 8–77
8–20 ESL9326D の内部ケーブル接続 8–86
9–1 KZPSA-BB の終端抵抗 9–21
10–1 スタンドアロン SCSI シグナル変換器 10–4
10–2 SBB SCSI シグナル変換器 10–4
10–3 DS-BA35X-DA パーソナリティ・モジュールのスイッチ 10–6
10–4 BN21W-0B Y ケーブル 10–8
10–5 HD68 トライリンク・コネクタ (H885-AA) 10–9
10–6 BA350 の内部 SCSI バス 10–11
10–7 BA356 の内部 SCSI バス 10–14
10–8 BA356 のジャンパおよびターミネータ・モジュール識別ピン 10–15
10–9 BA350 および BA356 を共用 SCSI バスで使用するためのケーブル接続 10–24
10–10 2 つの BA356 を共用 SCSI バスで使用するためのケーブル接続 10–27
10–11 2 つの UltraSCSI BA356 を共用 SCSI バスで使用するためのケーブル接続 10–30
10–12 バスの中ほどに HSZ50 RAID アレイ・コントローラが配置された，外部終端タイプの共用 SCSI バス 10–33
10–13 バスの端に HSZ50 RAID アレイ・コントローラが配置された，外部終端タイプの共用 SCSI バス 10–34

10–14 アクティブ/パッシブのフェイルオーバ機能を備えた RA3000 ペデスタルを使った，外部終端の TruCluster Server 構成 10–38
10–15 アクティブ/パッシブのフェイルオーバ機能を備えた RA3000 コントローラ・シェルフを使った，外部終端の TruCluster Server 構成 10–38
10–16 アクティブ/アクティブ，またはアクティブ/パッシブのフェイルオーバ機能を備えた RA3000 コントローラ・シェルフを使った，外部終端の TruCluster Server 構成 10–39
10–17 アクティブ/アクティブ，またはアクティブ/パッシブのフェイルオーバ機能を備えた，ミッドバス RA3000 コントローラ・シェルフを使った，外部終端の TruCluster Server 構成 10–40
10–18 DS-DWZZH-03，ターミネータをインストール済みの SCSI アダプタ，および HSZ50 を使用する TruCluster Server クラスタ 10–43
10–19 KZPSA-BB SCSI アダプタ，DS-DWZZH-05 UltraSCSI ハブ，および HSZ50 RAID アレイ・コントローラを使用する TruCluster Server クラスタ 10–44
11–1 8 ノード・クラスタのブロック図 11–3
11–2 8 ノード・クラスタの 1 番目の 2 つのノード 11–9
11–3 8 ノード・クラスタの2 番目の共用 SCSI バス 11–13
11–4 8 ノード・クラスタの 3 番目の共用 SCSI バス 11–17

表

2–1 Fibre Channel がサポートされている AlphaServer システム . 2–8
2–2 RAID コントローラの最小限必要なアレイ・コントローラ・ソフトウェア 2–13
2–3 RAID コントローラの SCSI ID 2–14
2–4 サポートされる SCSI ケーブル 2–17
2–5 サポートされる SCSI ターミネータおよびトライリンク・コネクタ 2–19
3–1 SCSI バス速度 3–7

3–2	SCSI バス・セグメント長	3–8
3–3	DS-DWZZH UltraSCSI ハブの最大構成	3–14
3–4	図 3-5〜図 3-8 に示されているハードウェア・コンポーネント	3–26
3–5	DWZZH UltraSCSI を使用して RA3000 を放射状に構成するためのケーブル接続	3–34
3–6	図 3–9 〜 図 3–12 で使用されているハードウェア構成要素	3–41
4–1	構成のプランニング	4–4
4–2	TruCluster Server ハードウェアの構成	4–8
4–3	DWZZH UltraSCSI ハブへの放射状接続で使用する KZPBA-CB のインストール	4–11
5–1	MC1 および MC1.5 の J4 ジャンパ構成	5–3
5–2	MC2 のジャンパ構成	5–4
5–3	MC2 ラインカードのジャンパ構成	5–6
5–4	Memory Channel インターコネクトの追加，またはデュアル冗長 MC1 インターコネクトから MC2 インターコネクトへのアップグレード	5–18
5–5	仮想ハブ構成から標準ハブ構成へのアップグレード	5–31
6–1	Fibre Channel のファブリック・トポロジとアービトレイテッド・ループ・トポロジの比較	6–9
6–2	スイッチでサポートされているゾーニングのタイプ	6–23
6–3	Fibre Channel スイッチへの telnet セッション時の省略時のユーザ名	6–38
6–4	ストレージセットのユニット番号とディスク名の対応表	6–71
8–1	TZ88N-VA のスイッチ設定	8–3
8–2	図 8–2 の構成に使用するハードウェア・コンポーネント	8–5
8–3	DS-TZ89N-VW のスイッチ設定	8–9
8–4	図 8-5 の構成に使用するハードウェア・コンポーネント	8–15
8–5	図 8–6 の構成に使用するハードウェア・コンポーネント	8–18
8–6	図 8–7 の構成に使用するハードウェア・コンポーネント	8–22
8–7	図 8–10 の構成に使用するハードウェア・コンポーネント	8–31

8–8	図 8–11 の構成に使用するハードウェア・コンポーネント	8–35
8–9	TL894 の省略時の SCSI ID 設定	8–40
8–10	図 8–13 の構成に使用するハードウェア・コンポーネント	8–46
8–11	TL895 の省略時の SCSI ID 設定	8–48
8–12	MUC スイッチの機能	8–55
8–13	MUC の SCSI ID の選択	8–56
8–14	TL893 の省略時の SCSI ID	8–56
8–15	TL896 の省略時の SCSI ID	8–57
8–16	図 8–17 の構成に使用するハードウェア・コンポーネント	8–62
8–17	TL881/TL891 ミニライブラリの性能および容量比較	8–66
8–18	DLT ミニライブラリの注文番号	8–67
8–19	図 8–18 の構成に使用するハードウェア・コンポーネント	8–74
8–20	図 8–19 の構成に使用するハードウェア・コンポーネント	8–78
8–21	ESL9326D エンタープライズ・ライブラリにおける共用 SCSI バス・ケーブルとターミネータの接続	8–88
9–1	PCI SCSI アダプタを使用する場合の TruCluster Server ハードウェアの構成	9–3
9–2	DWZZH UltraSCSI ハブへの放射状接続で使用する KZPSA-BB または KZPBA-CB のインストール	9–6
9–3	外部終端構成で使用する KZPSA-BB または KZPBA-CB のインストール	9–9
10–1	図 10–9 および図 10–10 の構成に使用するハードウェア・コンポーネント	10–25
10–2	図 10–11 の構成に使用するハードウェア・コンポーネント ..	10–31
10–3	図 10–12 および図 10–13 の構成に使用するハードウェア・コンポーネント	10–34
10–4	外部終端と Y ケーブルを使用して，RA3000 システムを構成するケーブル接続	10–36
10–5	図 10–14，図 10–15，図 10–16 のような TruCluster Server 構成で使われるハードウェア・コンポーネント	10–39

10–6 図 10–17 の構成で使われているハードウェア・コンポーネント 10–40
10–7 図 10–18 と 図 10–19 の構成に使用するハードウェア・コンポーネント 10–43
11–1 図 11–2 の構成で使われているハードウェア・コンポーネント 11–10
11–2 図 11–3 の構成で使われているハードウェア・コンポーネント 11–14
11–3 図 11–4 に示す構成で使われているハードウェア・コンポーネント 11–18
A–1 ストレージセット・ユニット番号のディスク名への変換 A–1

まえがき

本書では，TruCluster™ Server クラスタのハードウェアの構成をセットアップおよび保守する方法について説明しています。

対象読者

本書は，TruCluster Server ソフトウェアをインストールする前に，必要なハードウェアのセットアップおよび構成を行うシステム管理者を対象としています。 本書の読者は，ハードウェア，オペレーティング・システム，およびネットワークの保守に必要なツールとその手法に通じていることを前提としています。

新しい機能と変更された機能

本書では，バージョン 5.1 のリリース以降，以下の変更が行われています。

- 1.6 節を新しく追加し，8 ノード・クラスタの説明を加えました。
- 3.7.1.3 項を新しく追加し，RA3000 を紹介するとともに，UltraSCSI ハブを用いた共用 SCSI バスで RA3000 を使うための構成方法を説明しています。
- 5.7.3 項を新しく追加し，仮想ハブの Memory Channel 構成を標準構成にアップグレードする方法を説明しています。
- 第 9 章と第 10 章は，章間の継続性と流れを良くするために，順番を入れ換えて，書き直しました。
- 10.4.2 項を新しく追加し，シングル・シェルフを共用 SCSI バスにケーブル接続する方法を説明しています。
- 10.4.5 項を新しく追加し，外部終端を用いて共用 SCSI バスに RA3000 をケーブル接続する方法を説明しています。
- 第 11 章を新しく追加し，外部終端を用いる 8 ノード・クラスタの作成方法を説明しています。

構成

本書は次のように構成されています。

第 1 章	TruCluster Server 製品を紹介し，TruCluster Server ハードウェアのセットアップの概要を説明します。
第 2 章	各ハードウェアの要件と制約事項について説明します。
第 3 章	共用 SCSI バスのセットアップ，SCSI バスの要件，および最新の UltraSCSI 製品 (DS-DWZZH UltraSCSI ハブ，HSZ70 および HSZ80 RAID アレイ・コントローラ) を使用してストレージを共用 SCSI バスに接続する方法について説明します。
第 4 章	TruCluster Server を構成するシステムを準備し，DS-DWZZH UltraSCSI ハブと最新の HSZ70 RAID アレイ・コントローラまたは HSZ80 RAID アレイ・コントローラを使用してホスト・バス・アダプタを共用ストレージに接続する方法について説明します。
第 5 章	Memory Channel クラスタ・インターコネクトをセットアップする方法，および Memory Channel インターコネクトをアップグレードする方法について説明します。
第 6 章	Fibre Channel の概要，および Fibre Channel ハードウェアをセットアップする方法について説明します。
第 7 章	TruCluster Server の構成で AlphaServer™ GS80，GS160，または GS320 ハードウェア・パーティションを使用する方法について説明します。
第 8 章	テープ・ドライブ，テープ・ローダ，またはテープ・ライブラリを使用できるように共用 SCSI バスを構成する方法について説明します。
第 9 章	第 10 章で説明する TruCluster Server の構成に合わせてシステムおよびホスト・バス・アダプタを準備する方法について説明します。
第 10 章	外部終端構成を使用した共用 SCSI バスの要件，および非 UltraSCSI RAID アレイ・コントローラを使用した放射状構成について説明します。
第 11 章	外部終端を用いた 8 ノード・クラスタの構成方法を説明します。
付録 A	HSG80 ユニット番号を実際の Fibre Channel TruCluster Server 構成に必要な `/dev/disk/dsk`*n* およびデバイス名に変換する未記入の表の使用方法について説明します。

関連マニュアル

TruCluster Server のインストール，管理，およびタスク・プログラミングを行う際には，次のマニュアルを参照してください。

- TruCluster Server『*QuickSpec*』 — TruCluster Server バージョン 5.1A について説明するとともに，製品の機能およびサポートするハードウェアに関する情報が記載されています。 『*QuickSpec*』は，TruCluster Server『ソフトウェア仕様書 (SPD)』に置き換わるものです。 『*QuickSpec*』の最新版は，次の URL から入手することができます。

  http://tru64unix.compaq.com/docs/pub_page/spds.html

- 『クラスタ・リリース・ノート』 — TruCluster Server バージョン 5.1A についての重要な情報を提供します。 新機能，既知の問題，回避策を含みます。
- 『クラスタ概要』 — TruCluster Server 技術の概要を説明します。
- 『クラスタ・インストレーション・ガイド』 — TruCluster Server 製品のインストール方法を説明します。
- 『クラスタ管理ガイド』 — クラスタ固有の管理タスクについて説明します。
- 『クラスタ高可用性アプリケーション・ガイド』 — TruCluster Server クラスタ上にアプリケーションを移植する方法とクラスタ対応のアプリケーションを開発する方法について説明します。
- 『クラスタ *LAN* インターコネクト』 — クラスタ・インターコネクトに使用する LAN ハードウェアをインストールして構成する方法を説明します。

TruCluster Server の最新ドキュメントは，次の URL から入手することができます。 **http://www.tru64unix.compaq.com/docs/pub_page/cluster_list.html**

TruCluster Server 構成における AlphaServer GS80，GS160，または GS320 システムの構成については，以下の AlphaServer GS80/160/320 のマニュアルを参照してください。

- 『*Installation Guide*』
- 『*System Management Console Installation and User's Guide*』
- 『*User's Guide*』
- 『*Firmware Reference Manual*』

StorageWorks™ の『*UltraSCSI Configuration Guidelines*』には，UltraSCSI を構成する場合のガイドラインが示されています。

RAID (redundant array of independent disks) サブシステムのセットアップについては，以下のマニュアルを個々の構成に合わせて参照してください。

- 『*DEC RAID Subsystem User's Guide*』
- 『*HS Family of Array Controllers User's Guide*』
- 『*RAID Array 310 Configuration and Maintenance Guide User's Guide*』
- 『*Configuring Your StorageWorks Subsystem HSZ40 Array Controllers HSOF Version 3.0*』
- 『*Getting Started RAID Array 450 V5.4 for Compaq Tru64™ UNIX Installation Guide*』
- 『*HSZ70 Array Controller HSOF Version 7.0 Configuration Manual*』
- 『*HSZ80 Array Controller ACS Version 8.2*』
- 『*Compaq StorageWorks HSG80 Array Controller ACS Version 8.5 Configuration Guide*』
- 『*Compaq StorageWorks HSG80 Array Controller ACS Version 8.5 CLI Reference Guide*』
- 『*MA6000 HSG60 Array Controller ACS Version 8.5 Solution Software for Compaq Tru64 UNIX Installation and Configuration Guide*』
- 『*Compaq StorageWorks HSG60/HSG80 Array Controller ACS Version 8.5 Maintenance and Service Guide*』
- 『*MA6000 HSG60 Array Controller ACS Version 8.5 Solution Software for Compaq Tru64 UNIX Installation and Configuration Guide*』
- 『*Compaq StorageWorks Release Notes RA8000/ESA12000 and MA8000/EMA12000 Solution Software V8.5b for Tru64 UNIX*』
- 『*Compaq StorageWorks Modular Array Configuration Guide*』
- 『*Model 2100 and 2200 Ultra SCSI Controller Enclosures User Guide*』
- 『*Compaq StorageWorks Enclosure 4200 Family LVD Disk Enclosure User Guide*』

- 『*Wwidmgr User's Manual*』
- 『*RAID Array 3000 Controller Shelf Hardware User's Guide*』
- 『*RAID Array 3000 Pedestal Storage Subsystem Hardware User's Guide*』
- 『*RAID Array 3000 Subsystem Second Controller Option Installation Guide*』
- 『*RAID Array 3000 Storage Subsystem Expansion Pedestal Option Installation Guide*』
- 『*Command Console V2.2 for the RAID Array 3000 (Pedestal and Rack Mount Models) User's Guide*』
- 『*Getting Started RAID Array 3000 for Tru64 UNIX Installation Guide*』

他の Fibre Channel ストレージ情報については，以下のマニュアルを参照してください。

- 『*KGPSA-BC PCI-to-Optical Fibre Channel Host Adapter User Guide*』
- 『*64-Bit PCI-to-Fibre Channel Host Bus Adapter User Guide*』
- 『*Compaq StorageWorks Fibre Channel Storage Switch User's Guide*』
- 『*Compaq StorageWorks SAN Switch 8 Installation and Hardware Guide*』
- 『*Compaq StorageWorks SAN Switch 16 Installation and Hardware Guide*』
- 『*Compaq StorageWorks Fibre Channel SAN Switch 8-EL Installation and Hardware Guide*』
- 『*Compaq StorageWorks Fibre Channel SAN Switch 16-EL Installation and Hardware Guide*』
- 『*Compaq StorageWorks Fibre Channel SAN Switch Management Guide*』
- 『*Compaq StorageWorks SAN Switch Fabric Operating System Management Guide*』

- 『*Compaq StorageWorks Heterogeneous Open SAN Design Reference Guide*』
- 『*Fibre Channel Storage Hub 7 Installation Guide*』
- 『*Fibre Channel Storage Hub 7 Rack Mounting Installation Card*』

テープ・デバイスについては，以下のマニュアルを参照してください。

- 『*TZ88 DLT Series Tape Drive Owner's Manual*』
- 『*TZ89 DLT Series Tape Drive User's Guide*』
- 『*TZ885 Model 100/200 GB DLT 5-Cartridge MiniLibrary Owner's Manual*』
- 『*TZ887 Model 140/280 GB DLT 7-Cartridge MiniLibrary Owner's Manual*』
- 『*TL881 MiniLibrary System User's Guide*』
- 『*TL881 MiniLibrary Drive Upgrade Procedure*』
- 『*Pass-Through Expansion Kit Installation Instructions*』
- 『*TL891 MiniLibrary System User's Guide*』
- 『*TL81X/TL894 Automated Tape Library for DLT Cartridges Facilities Planning and Installation Guide*』
- 『*TL81X/TL894 Automated Tape Library for DLT Cartridges Diagnostic Software User's Manual*』
- 『*TL895 DLT Tape Library Facilities Planning and Installation Guide*』
- 『*TL895 DLT Library Operator's Guide*』
- 『*TL895 DLT Tape Library Diagnostic Software User's Manual*』
- 『*TL895 Drive Upgrade Instructions*』
- 『*TL82X/TL893/TL896 Automated Tape Library for DLT Cartridges Facilities Planning and Installation Guide*』
- 『*TL82X/TL893/TL896 Automated Tape Library for DLT Cartridges Operator's Guide*』
- 『*TL82X/TL893/TL896 Automated Tape Library for DLT Cartridges Diagnostic Software User's Manual*』
- 『*TL82X Cabinet-to-Cabinet Mounting Instructions*』

- 『*TL82X/TL89X MUML to MUSL Upgrade Instructions*』
- ESL9326D エンタープライズ・ライブラリについての詳細は，以下の Compaq StorageWorks ESL9000 シリーズ・テープ・ライブラリのマニュアルを参照してください。
  - 『*Unpacking Guide*』
  - 『*Reference Guide*』
  - 『*Maintenance and Service Guide*』
  - 『*ESL9326 Tape Drive Upgrade Guide*』

『Golden Eggs Visual Configuration Guide』には，ワークステーション，サーバ，ストレージ・コンポーネント，およびクラスタ化システムの構成図があります。 このガイドは，PostScript および PDF (Portable Document Format) フォーマットで次のサイトから利用できます。
`http://www.compaq.com/info/golden-eggs`

この URL には，個々のシステム，ストレージ，またはクラスタの構成についてのリンクがあります。

さらに，Compaq Tru64 UNIX オペレーティング・システム・ソフトウェアのドキュメント・セットのうち，次のマニュアルが利用できます。

- 『インストレーション・ガイド』
- 『リリース・ノート』 *(バージョン 5.1A 用)*
- 『システム管理ガイド』
- 『ネットワーク管理ガイド：接続編』
- 『ネットワーク管理ガイド：サービス編』

システム，SCSI コントローラ，ディスク・ストレージ・シェルフまたは RAID コントローラ，その他インストールするすべてのハードウェアのハードウェア・マニュアルも用意する必要があります。

以下のオプション・ソフトウェア製品を TruCluster Server 上で実行する場合は，それぞれの製品のマニュアルがあると便利です。

- Compaq Analyze
- DECevent

- LSM (Logical Storage Manager)
- NetWorker
- AdvFS (Advanced File System) Utilities
- Performance Manager

本書で使用する表記法

本書では，次の表記法を使用しています。

`#`	番号記号は root としてログインした場合のシステム・プロンプトを表します。
`% cat`	対話式の例における太字(ボールド体)は，ユーザが入力する文字を示します。
`file`	イタリック体 (斜体) は，変数値，プレースホルダ，および関数の引数名を示します。
⋮	垂直の反復記号は，実際には存在する例の一部が省略されていることを示します。
`cat`(1)	リファレンス・ページの参照には，該当するセクション番号をカッコ内に示します。 たとえば，`cat`(1) は，`cat` コマンドについての情報が， リファレンス・ページのセクション 1 に記載されていることを示します。

1

概要

この章では，TruCluster Server 製品の概要，および基本的なクラスタ・ハードウェア構成の概念について説明します。

この章で説明している項目は次のとおりです。

- TruCluster Server 製品の概要 (1.1 節)
- TruCluster Server メモリ要件 (1.2 節)
- TruCluster Server 最小ディスク要件 (1.3 節)
- 最小ディスク・レイアウトを備えた汎用 2 ノード・クラスタの説明 (1.4 節)
- クラスタを NSPOF (no-single-point-of-failure) クラスタに拡張する方法 (1.5 節)
- 8 メンバ・クラスタの概要 (1.6 節)
- TruCluster Server ハードウェア構成のセットアップの概要 (1.7 節)

第 2 章以降では，TruCluster Server のハードウェア構成のセットアップと保守について説明しています。 ソフトウェア・インストールについては，TruCluster Server『クラスタ・インストレーション・ガイド』を，メンバ・システムのセットアップについては，『クラスタ管理ガイド』を，高可用性アプリケーションのセットアップの詳細については，『クラスタ高可用性アプリケーション・ガイド』をそれぞれ参照してください。

1.1 TruCluster Server 製品

TruCluster Server は，単一システムの管理機能をクラスタ全体に拡張します。 TruCluster Server では，すべてのクラスタ・メンバが共用する単一のルート・ファイル・システムをはじめ，ファイルおよびディレクトリがクラスタ単位のネームスペースで管理されます。 さらに，クラスタがそのネットワーク・クライアントに単一のシステムとして認識されるように，インターネット・プロトコル群 (TCP/IP) に対してクラスタ別名を割り当てます。

TruCluster Server では，次に示すように，従来の TruCluster 製品にあった可用性および性能を引き継いでいます。

- TruCluster Available Server Software および TruCluster Production Server 製品と同様，TruCluster Server でも高可用性アプリケーションを実行できます。 これらのアプリケーションには，クラスタ上で実行されていることについての情報が埋め込まれず，クラスタの任意のメンバのディスク・データにアクセスできます。
- TruCluster Production Server Software 製品と同様，TruCluster Server でも分散型アプリケーションのコンポーネントを並列に実行でき，クラスタ固有の同期メカニズムと性能の最適化機能を利用して高い可用性を実現できます。

TruCluster Server では，すべてのクラスタ・メンバがその存在場所に制約されることなく，クラスタ内のすべてのファイル・システムとすべてのストレージにアクセスできるようにすることにより，従来の製品の機能セットが増強されています。 クライアントからは，TruCluster Server クラスタは単一のシステムに見えます。 システム管理者は，TruCluster Server クラスタを単一のシステムであるかのように管理できます。 TruCluster Server のプライベートなクラスタ・インターコネクトと共用ストレージ・インターコネクトに，アーキテクチャまたはプロトコル上の組み込み依存関係はありません。 したがって，技術の進歩と高速化に合わせたクラスタ・ハードウェア構成の変更/拡張がいっそう簡単にできるようになりました。

1.2 メモリ要件

Tru64 UNIX をインストールする場合，最低でもベース・オペレーティング・システムを置けるだけのメモリ量が必要です。 クラスタでは，これに加えて，64 MB が各メンバに必要です。 たとえば，ベース・オペレーティング・システムが 128 MB のメモリを必要とすれば，クラスタで使うシステムには 192 MB 必要です。

1.3 最小ディスク要件

ここでは，2 つのノードからなるクラスタの最小ファイル・システム要件，つまりディスク要件の概要を説明します。 必須の各クラスタ・ファイル・システムに必要な容量についての詳細は，『クラスタ・インストレーション・ガイド』を参照してください。

1.3.1 インストールに必要なディスク

以下の目的に使用されるディスクを割り当てる必要があります。

- 最初のメンバ上に，Tru64 UNIX オペレーティング・システムを格納するためのディスク (1 つ以上)。 最初のクラスタ・メンバになるシステム上のプライベート・ディスクまたはそのシステムがアクセスできる共用バスに接続されているディスクのいずれか。
- 共用 SCSI バス上に，クラスタ単位のルート (/)，/usr，および /var の各 AdvFS (Advanced File System) ファイル・システムを格納するためのディスク (1 つ以上)。
- 通常は共用 SCSI バス上に，メンバのブート・パーティションを格納するためのディスク (メンバごとに 1 つ)。
- 共用 SCSI バス上に，クォーラム・ディスクとして機能するディスクを 1 つ (省略可能) (1.3.1.4 項を参照)。 クォーラム・ディスクの詳細については，『クラスタ管理ガイド』を参照。

以降の各項でこれらのディスクについて詳しく説明します。 図 1–1 には，汎用の 2 メンバ・クラスタとそれに必要なファイル・システムが示されています。

1.3.1.1 Tru64 UNIX オペレーティング・システム・ディスク

Tru64 UNIX オペレーティング・システムは，次の例に示すように，最初のクラスタ・メンバとなるシステムからアクセスできる 1 つ以上のディスク上に AdvFS ファイル・システムを使用してインストールされます。

```
dsk0a       root_domain#root
dsk0g       usr_domain#usr
dsk0h       var_domain#var
```

オペレーティング・システム・ディスク (Tru64 UNIX ディスク) をクラスタ単位のディスク，メンバ・ブート・ディスク，およびクォーラム・ディスクとして使用することはできません。

Tru64 UNIX オペレーティング・システムを最初のクラスタ・メンバ上で利用できるので，緊急時には，クラスタをシャットダウンした後，Tru64 UNIX オペレーティング・システムをブートして問題の解決を試みることが可能です。 詳細については，『クラスタ管理ガイド』を参照してください。

1.3.1.2 クラスタ単位のディスク

クラスタ作成時にインストレーション・スクリプトは，Tru64 UNIX のルート (/)，/usr，および /var の各ファイル・システムを Tru64 UNIX ディスクから，指定された 1 つ以上のディスクにコピーします。

クラスタ単位のファイル・システムに使用するディスクは，すべてのクラスタ・メンバからアクセスできるようにするため，共用 SCSI バスに接続することをお勧めします。

インストール時に，クラスタ単位のルート (/)，/usr，および /var の各ファイル・システムを格納するディスクのデバイス名とパーティションを指定します。 たとえば，dsk3b，dsk4c，および dsk3g を使用する場合は，次のようになります。

```
dsk3b       cluster_root#root
dsk4c       cluster_usr#usr
dsk3g       cluster_var#var
```

/var ファイルセットは，cluster_usr ドメインを共用することができないため，別個のドメイン cluster_var にする必要があります。 各 AdvFS ファイル・システムは別々のパーティションにする必要がありますが，それらのパーティションを同じディスク上に置く必要はありません。

ディスク上のいずれかのパーティションをクラスタ単位のファイル・システムで使用する場合，そのディスクにはクラスタ単位のファイル・システムしか格納できません。 クラスタ単位のファイル・システムが格納されるディスクは，メンバ・ブート・ディスクとしても，クォーラム・ディスクとしても使用できません。

1.3.1.3 メンバ・ブート・ディスク

各メンバにはブート・ディスクがあります。 ブート・ディスクには，そのメンバのブート・パーティション，スワップ・パーティション，およびクラスタ状態パーティションが含まれています。 たとえば，dsk1 が最初のメンバのブート・ディスク，dsk2 が 2 番目のメンバのブート・ディスクとすると，次のようになります。

```
dsk1        first  member's boot disk  [pepicelli]
dsk2        second member's boot disk  [polishham]
```

インストレーション・スクリプトは，各メンバのブート・ディスクを再フォーマットして，3 つのパーティション，つまりそのメンバのルート (/)・

ファイル・システム用の a パーティション，スワップ用の b パーティション，クラスタ状態情報用の h パーティションを作成します。 /usr および /var ファイル・システムはメンバのブート・ディスク上には存在しません。

メンバ・ブート・ディスクには，クラスタ単位のルート (/)，/usr，/var ファイル・システムのいずれも格納することはできません。 また，メンバ・ブート・ディスクはクォーラム・ディスクとして使用することもできません。 ただし，メンバ・ディスクには，上記の 3 つの必須パーティション以外のパーティションも作成できます。 スワップ・パーティションはメンバ・ブート・ディスクから移動できます。 詳細については，『クラスタ管理ガイド』を参照してください。

1.3.1.4 クォーラム・ディスク

クォーラム・ディスクを使用すると，2 つのメンバからなるクラスタの可用性を高めることができます。 このディスクの h パーティションには，クラスタ状態情報とクォーラム情報が格納されます。 クォーラム・ディスクの使用方法と用途の詳細については，『クラスタ管理ガイド』を参照してください。

クォーラム・ディスクの使用に関しては以下の制約事項があります。

- 1 つのクラスタに設定できるクォーラム・ディスクは 1 つだけです。
- クォーラム・ディスクは，全クラスタ・メンバが直接接続される共用バス上につなぐ必要があります。 そうしなければ，クォーラム・ディスクに直接接続されていないメンバが，直接接続されているメンバの前のクォーラムを失うことがあります。
- クォーラム・ディスクにはどんなデータも格納しないでください。 既存のデータは，クォーラム・ディスクの初期化時に clu_quorum コマンドによって上書きされます。 実行中のクラスタからクォーラム・ディスクに書き込まれたデータ (ファイル・システム・メタデータ) の整合性は，メンバの障害間にわたっては保証されません。

  したがって，メンバ・ブート・ディスクおよびクラスタ単位のルート (/) が格納されているディスクは，クォーラム・ディスクとして使用できません。
- クォーラム・ディスクは小さなディスクでかまいません。 クラスタ・サブシステムが使用するクォーラム・ディスク・スペースは 1 MB だけです。

- クォーラム・ディスクには 1 つのボートを割り当てることも，ボートをまったく割り当てないこともできます。 通常は，クォーラム・ディスクに常に 1 つのボートを割り当てる必要があります。 クォーラム・ディスクへのボートの割り当てを行わないことで単一機器の故障の原因となる 1 メンバ・クラスタなど，特定のテスト用または一時的な構成では，既存のクォーラム・ディスクにボートを割り当てないこともあります。
- クォーラム・ディスク上で LSM (Logical Storage Manager) は使えません。

1.4 汎用 2 ノード・クラスタ

ここでは，最小のディスク・レイアウトである 4 つのディスクで構成された汎用の 2 ノード・クラスタについて説明します。 ただし，高可用性アプリケーションを利用するには，ディスクの追加が必要になる場合もあります。 以降に説明する構成では，PCI (peripheral component interconnect) SCSI バス・アダプタの種類は重要ではありません。 また，Y ケーブル，トライリンク・コネクタ，終端，UltraSCSI ハブの使用，Fibre Channel の使用など，SCSI バスのケーブル接続に関連する事項は重要ですが，ここでは考慮しません。

図 1–1 に，以下の最小ディスク数で構成された汎用 2 ノード・クラスタを示します。

- Tru64 UNIX ディスク
- クラスタ単位のルート (/)，/usr，および /var
- メンバ 1 のブート・ディスク
- メンバ 2 のブート・ディスク

最小構成のクラスタにはクォーラム・ディスクがないため，可用性が低下する場合があります。 図からわかるように，メンバ・システムが 2 つだけの場合は，クォーラムに達し，クラスタを形成するためには両方のシステムが稼働する必要があります。 1 つのシステムしか稼働していない場合には，クラスタが形成される前に，2 番目のシステムのブートを待つループ状態に陥ります。 1 つのシステムがクラッシュすると，クラスタは失われます。

図 1–1: 最小ディスク構成，クォーラム・ディスクなしの 2 ノード・クラスタ

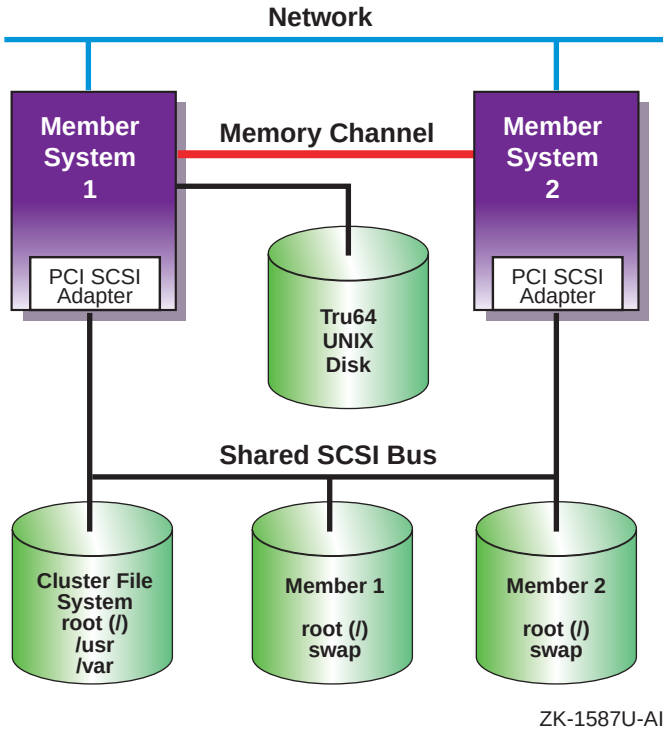
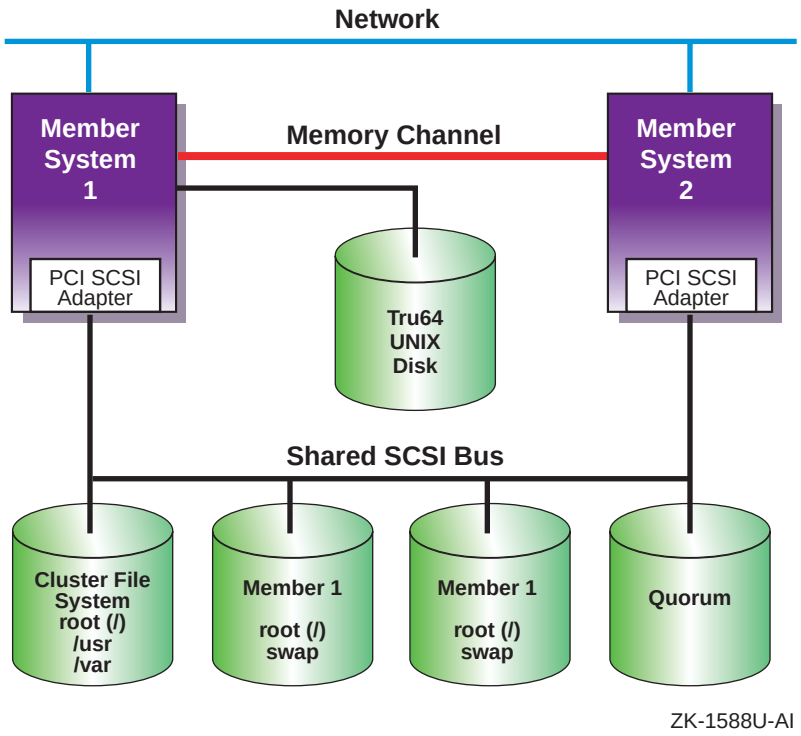


図 1–2 に示すのは，図 1–1 と同じく汎用の 2 ノード・クラスタですが，クォーラム・ディスクが追加されています。 クォーラム・ディスクを追加すると，両方のシステムが稼働している場合，またはいずれかのシステムとクォーラム・ディスクが稼働している場合に，クラスタが形成可能になります。 このクラスタは，図 1–1 のクラスタより可用性が高くなります。 クォーラム・ディスクの使用方法と用途の詳細については，『クラスタ管理ガイド』を参照してください。

図 1–2: 最小ディスク構成，クォーラム・ディスク付きの汎用 2 ノード・クラスタ



1.5 最小ストレージ・クラスタから NSPOF クラスタへの拡張

ここでは，最小ストレージのクラスタから NSPOF (no-single-point-of-failure) クラスタ，つまり単一のハードウェア障害によってクラスタの動作が中断されないクラスタへの拡張について，次の段階順に説明します。

- 最初のクラスタは，高可用性アプリケーションをサポートする最小ストレージのクラスタ (1.5.1 項を参照)。
- 2 次ストレージ・シェルフを追加することで，さらに多くのアプリケーション用ストレージを備えるが，シングル SCSI バスが，システムダウンの原因となる単一の障害ポイントとなるクラスタ (1.5.2 項を参照)。
- 2 次 SCSI バスの追加により，LSM を使って クラスタ単位のルート (/)，/usr，/var ファイル・システム，メンバ・システムのスワップ・ディスク，およびデータ・ディスクをミラー化できるクラスタ。ただし，LSM では，メンバ・システムのブート・ディスクとクォーラ

ム・ディスクのミラー化はできないので，完全冗長化には到達しません (1.5.3 項を参照)。

- RAID (redundant array of independent disks) アレイ・コントローラを透過フェイルオーバ・モードで使用することにより，ハードウェア RAID によってディスクをミラー化できるクラスタ。 ただし，2 次 SCSI バス，2 次 Memory Channel，および冗長ネットワークがないため，この構成でもまだ NSPOF クラスタとはいえません (1.5.4 項を参照)。
- 多重バス・フェイルオーバ機能を備えた HSZ70，HSZ80，または HSG80 の使用により，2 つの共用 SCSI バスを使用してストレージにアクセスできるクラスタ。 ハードウェア RAID は，ルート (/)，/usr，/var の各ファイル・システム，メンバ・システムのブート・ディスク，データ・ディスク，およびクォーラム・ディスク (使用している場合) のミラー化に使用されます。 NSPOF クラスタ (1.5.5 項を参照) を構築するには，2 次 Memory Channel，冗長ネットワーク，および冗長電源もインストールする必要があります。

注意

ここでの説明で使われている図は概略を示すもので，共用 SCSI バスの終端，ケーブル名などは省略されています。

1.5.1 UltraSCSI BA356 ストレージ・シェルフを使用する最小ディスク構成の 2 ノード・クラスタ

ここでは，必要に応じてストレージをストレージ・シェルフに追加することにより，例として使用する汎用クラスタを 1 段階拡張します。 ストレージ・シェルフには，非 UltraSCSI BA350，BA356，または UltraSCSI BA356 を使用できます。 BA350 は最も旧型のモデルで，SCSI ID 0〜6 のみに対応できます。 非 Ultra BA356 は SCSI ID 0〜6 または 8〜14 に対応できます (3.2 節を参照)。 UltraSCSI BA356 も SCSI ID 0〜6 または 8〜14 に対応しますが，UltraSCSI 速度で動作することが可能です (3.2 節を参照)。

図 1–3 に，UltraSCSI BA356 ストレージを使用した TruCluster Server 構成を示します。 UltraSCSI BA356 ストレージで使用される DS-BA35X-DA パーソナリティ・モジュールは，ディファレンシャル・シングルエンド・シグナル変換器で，ディファレンシャル入力を受け付けます。

図 1–3: UltraSCSI BA356 ストレージを使用した最小構成の 2 ノード・クラスタ

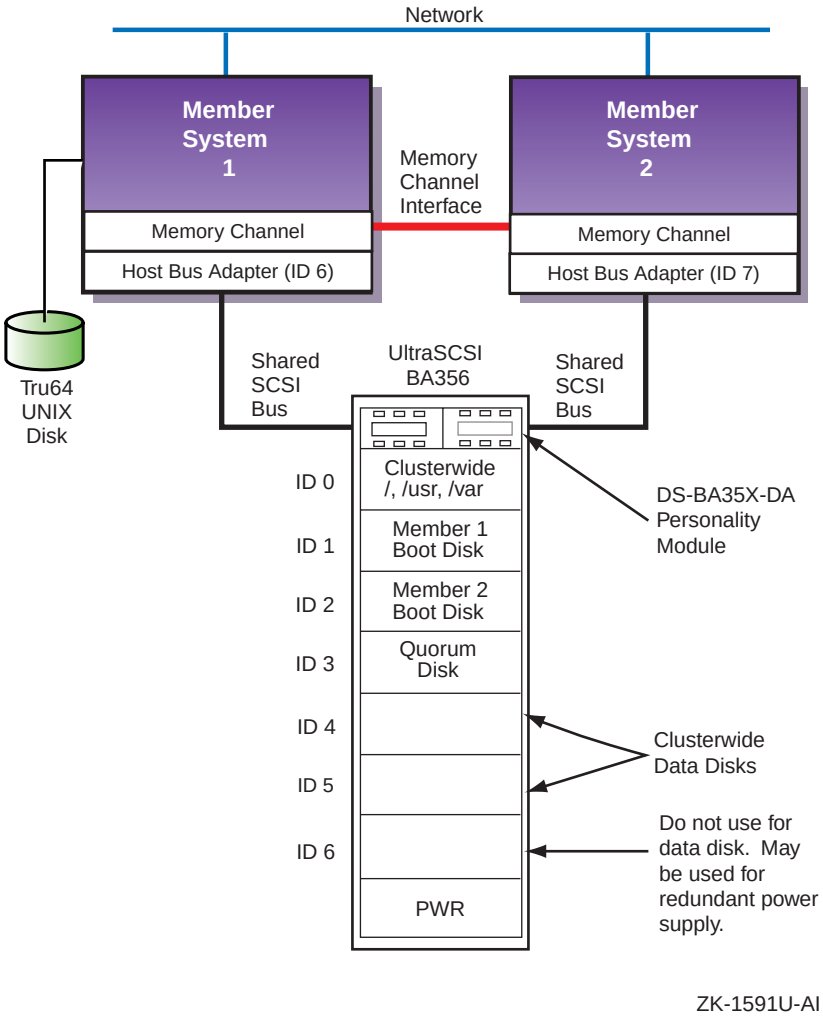


図 1–3 に示す構成は，TruCluster Server バージョン 5.1A の必須ディスクを使用する，一般的な小規模またはトレーニング用のクラスタに用いられることがあります。

TruCluster Server バージョン 5.1A のディスク要件上，この構成で高可用性アプリケーションに使用できるディスクは 2 つだけです。

注意

UltraSCSI BA356 のスロット 6 は使えません。 SCSI ID 6 は，通常，メンバ・システムの SCSI アダプタに使用されるからです。ただし，ストレージ・シェルフに完全な冗長電源を備えるために，このスロットを 2 次電源装置に使用することはできます。

クラスタ・ファイル・システム (詳細については，『クラスタ管理ガイド』を参照) を使用すれば，クラスタ単位のルート (/)，/usr，および /var ファイル・システムを物理的にいずれかのメンバ・システムのプライベート・バスに接続することは可能です。 ただし，そのメンバ・システムが利用できなくなると，残りのメンバ・システムからクラスタ単位のファイル・システムにアクセスすることができません。 したがって，クラスタ単位のルート (/)，/usr，および /var ファイル・システムをプライベート・バスに接続することはお勧めしません。

同様に，クォーラム・ディスクをいずれかのメンバ・システムのローカル・バスに接続することも可能ですが，そのメンバが利用できなくなると，2 ノード・クラスタのクォーラムに到達することができません。 メンバ・システムのローカル・バスにクォーラム・ディスクを接続するのは，システムダウンの原因となる単一の障害ポイントを作ることになるので，お勧めしません。

個々のメンバのブートおよびスワップ・パーティションも，いずれかのメンバ・システムのローカル・バスに接続することが可能です。 メンバ・システム 1 のブート・ディスクがメンバ 1 内部の SCSI バスに接続されている場合，ブート・ディスク障害のためにそのシステムが利用できなくなると，クラスタ内の他のシステムからそのディスクにアクセスして可能な限りの修復を行うことができません。 そのメンバ・システムのブート・ディスクが共用 SCSI バスに接続されていれば，共用 SCSI バスに接続されている他のシステムからそのディスクにアクセスして，可能な限りの修復を行うことができます。

スワップ・パーティションをシステムの内部 SCSI バスに接続すると，共用 SCSI バス上の総トラフィックをシステムのスワップ・ボリュームに等しい量だけ減らすことができます。

TruCluster Server バージョン 5.1A の構成では，Tru64 UNIX オペレーティング・システムを格納するための 1 つ以上のディスクが必要です。 ディスクは，最初のクラスタ・メンバになるシステム上のディスクか，そのシステムがアクセスできる共用バスに接続されているディスクのいずれかです。

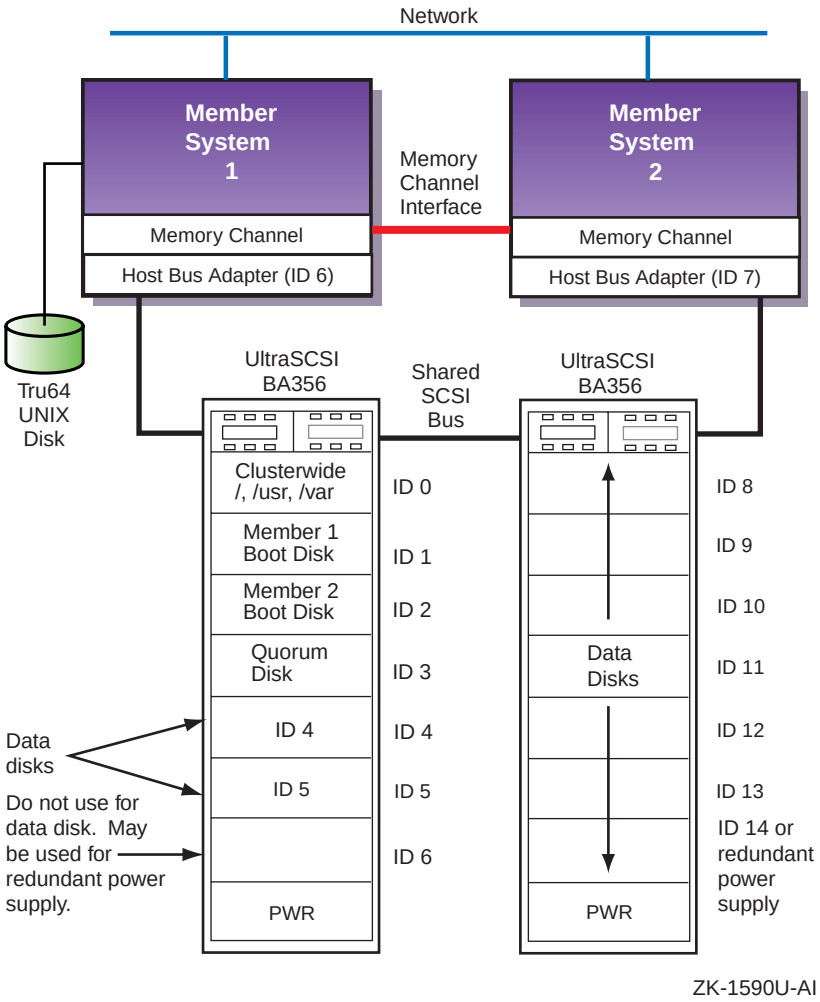
クラスタ単位のルート (/) ファイル・システム，/usr ファイル・システム，/var ファイル・システム，メンバ・ブート・ディスク，およびクォーラム・ディスクは，全メンバ・システムに接続される共用 SCSI バスに接続することをお勧めします。 インストール後，必要に応じてスワップを再構成し，スワップ・ディスクを内部 SCSI バス上に接続して，性能を改善することができます。 詳細については，『クラスタ管理ガイド』を参照してください。

1.5.2 UltraSCSI BA356 ストレージを使用し，ディスク構成を増強した 2 ノード・クラスタ

図 1–3 は最小の構成であり，高可用性アプリケーション用のディスク・スペースがありません。 Tru64 UNIX バージョン 5.0 からは，1 つの SCSI バスで 16 個のデバイスがサポートされます。 1 つの SCSI バスで複数の BA356 ストレージを使用すれば，そのバスにさらに多くのデバイスを接続することができます。

図 1–4 は，図 1–3 の構成にもう 1 つの UltraSCSI BA356 ストレージを追加した構成で，高可用性アプリケーション用に 7 個のディスクが提供されます。

図 1–4: 2 つの UltraSCSI DS-BA356 ストレージを持つ 2 ノード・クラスタ



ストレージが追加されているものの，この構成には，システムダウンの原因となる単一の障害ポイントとなるシングル SCSI バスがあります。 これに 2 次 SCSI バスを追加すれば，LSM (Logical Storage Manager) を使用して，クラスタ単位のルート (/) ファイル・システム，/usr ファイル・システム，/var ファイル・システム，および SCSI バス間にわたるデータ・ディスクをミラー化することができます。 ただし，シングル SCSI バスはなくなりますが，これらのファイル・システムは，システムダウンの原因となる単一の障害ポイントとして残ります。

1.5.3 UltraSCSI BA356 ストレージとデュアル SCSI バスを使用する 2 ノード構成

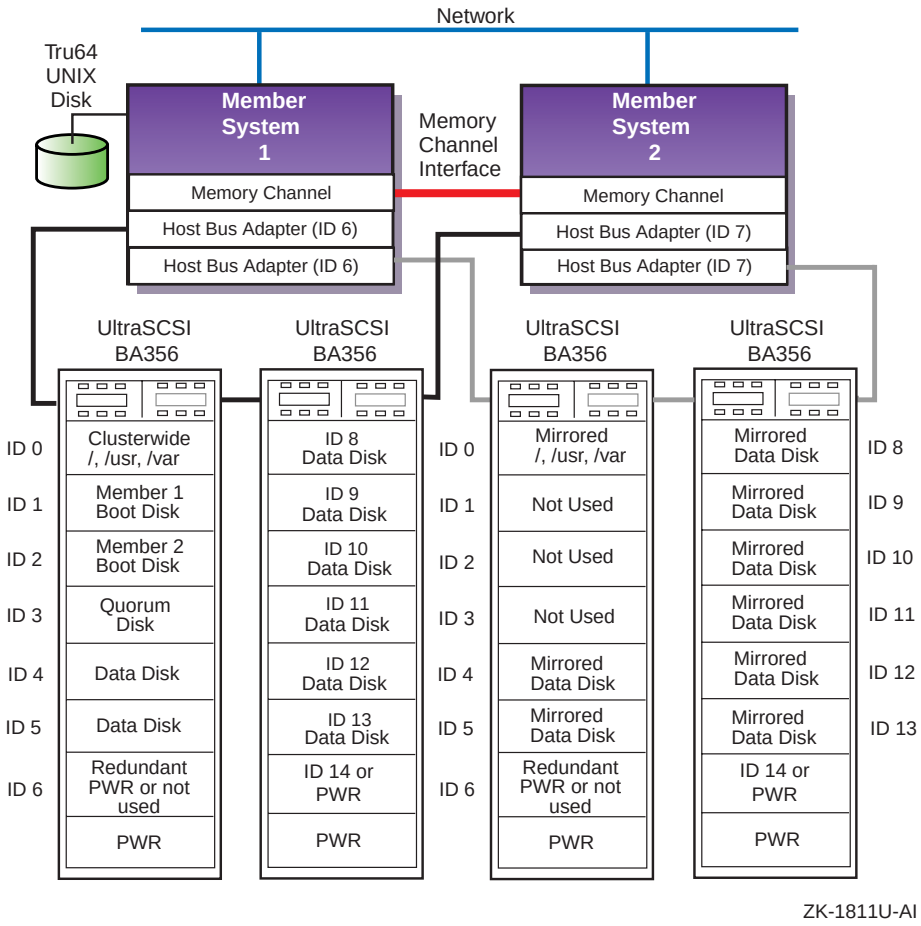
2 次共用 SCSI バスを追加すると，LSM を使って，SCSI バス間にわたるデータ・ディスク，クラスタ単位のルート (/) ファイル・システム，/usr ファイル・システム，および /var ファイル・システムをミラー化できるようになります。

注意

LSM は，メンバ・システムのブート・ディスクとクォーラム・ディスクのミラー化には使えません。これらのミラー化にはハードウェア RAID を使用します。

図 1–5 に，LSM を使用してクラスタ単位のルート (/) ファイル・システム，/usr ファイル・システム，/var ファイル・システム，およびデータ・ディスクをミラー化できる，デュアル SCSI バス付きの小規模クラスタ構成を示します。

図 1–5: UltraSCSI BA356 ストレージとデュアル SCSI バスを持つ 2 ノード構成



この構成では，LSM を使用して，クラスタ単位のルート (/) ファイル・システム，/usr ファイル・システム，/var ファイル・システム，およびデータ・ディスクをミラー化することにより，高可用性を実現しています。ただし，2 次 Memory Channel と冗長ネットワークを備えていても，LSM では，クォーラム・ディスクとメンバ・システムのブート・ディスクをミラー化できないので，まだ，単一機器の障害によるシステムダウンを回避できる NSPOF クラスタとはいえません。

1.5.4 ハードウェア RAID を使用したクォーラム・ディスクおよびメンバ・システムのブート・ディスクのミラー化

サポートされている任意の RAID アレイ・コントローラを使うことにより，クォーラム・ディスクとメンバ・システムのブート・ディスクをハードウェア RAID でミラー化することが可能です。図 1–6 に，HSZ70 RAID アレイ・コントローラを使用したクラスタ構成を示します。 HSZ70 の代わりに HSZ40，HSZ50，HSZ80，HSG60，HSG80，または HSZ22 コントローラを持つ RAID アレイ 3000 を使用することも可能です。 2 つのアレイ・コントローラはデュアル冗長ペアとして構成できます。 1 つのコントローラから別のコントローラへのフェイルオーバ機能を実現するには，2 台目のコントローラをインストールし，フェイルオーバ・モードを設定する必要があります。

図 1–6: 透過フェイルオーバ・モードの HSZ70 コントローラを使用したクラスタ構成

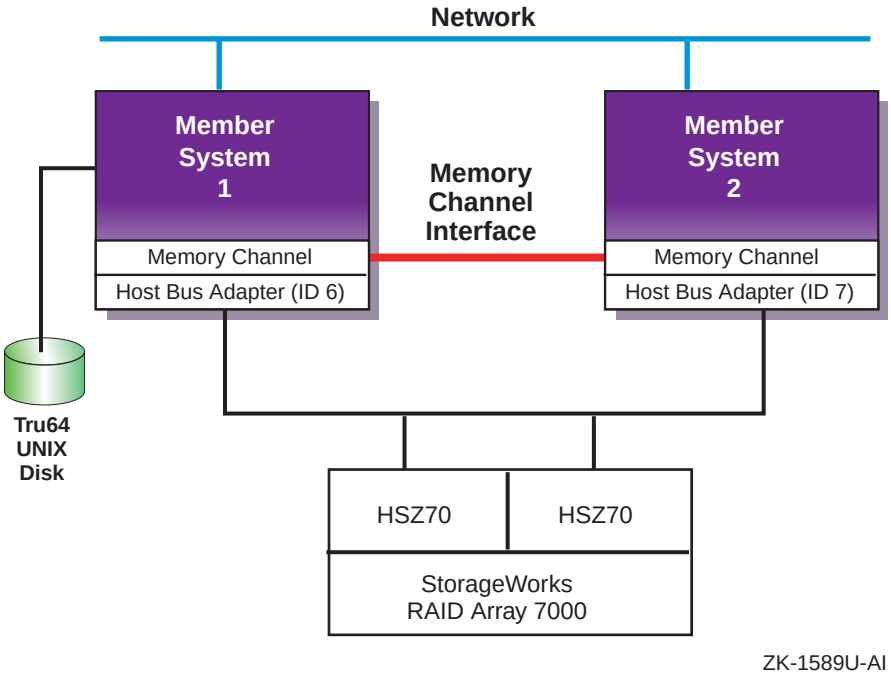


図 1–6 の HSZ40，HSZ50，HSZ70，HSZ80，HSG60，または HSG80 では，透過フェイルオーバ・モードが有効になっている必要があります (`SET FAILOVER COPY = THIS_CONTROLLER`)。 透過フェイルオーバ・モードを有効にすると，両方のコントローラが同一の共用 SCSI バスおよびデバイ

ス・バスに接続されます。 両方のコントローラとも，ストレージセット，シングル・ディスク・ユニット，または他のストレージ・デバイスのグループ全体にサービスを提供します。 いずれのコントローラも，もう一方のコントローラに障害が発生した場合に，すべてのユニットへのサービス提供を続行できます。

注意

コントローラ間で HSZ ターゲット ID の割り当てを均等化すると，システム性能を改善できます。 ストレージセットのセットアップについては，RAID アレイ・コントローラのマニュアルを参照してください。

図 1–6 の構成には，共用 SCSI バスは 1 つしかありません。 クラスタ単位のルート，およびメンバ・ブート・ディスクのミラー化によっても，なおシングル共用 SCSI バスが，システムダウンの原因となる単一の障害ポイントとして残ります。

1.5.5 NSPOF クラスタの作成

NSPOF (no-single-point-of-failure) クラスタを作成する場合は，次のようにします。

- 2 本の共用 SCSI バスとハードウェア RAID を使って，クラスタ・ファイル・システムをミラー化します。
- ストレージ・シェルフを接続している複数の共用 SCSI バスを使って，LSM でミラー化できるファイル・システムをミラー化し，LSM でミラー化できないファイル・システムは適切に配置します。

ストレージ・シェルフを接続している共用 SCSI バスとハードウェア RAID または LSM で NSPOF クラスタを作成する場合は，次の手順が必要です。

- 冗長化のために 2 次 Memory Channel インタフェースをインストールします。
- 冗長電源をインストールします。
- 冗長ネットワークをインストールします。

- システムとストレージを無停電電源装置 (UPS) に接続します。

また，ハードウェア RAID を使う場合は，以下の手順も必要です。

- ハードウェア RAID を使用して，クラスタ単位のルート (/)，/usr，/var の各ファイル・システム，メンバ・ブート・ディスク，クォーラム・ディスク (存在する場合)，およびデータ・ディスクをミラー化します。
- 少なくとも 2 つの共用 SCSI バスを使用して，多重バス・フェイルオーバ・モードにセットアップされたデュアル冗長 RAID アレイ・コントローラ (HSZ70，HSZ80，HSG60，および HSG80) にアクセスする必要もあります。

  Tru64 UNIX の多重パス・サポートにより，多重バス・フェイルオーバがサポートされます。

注意

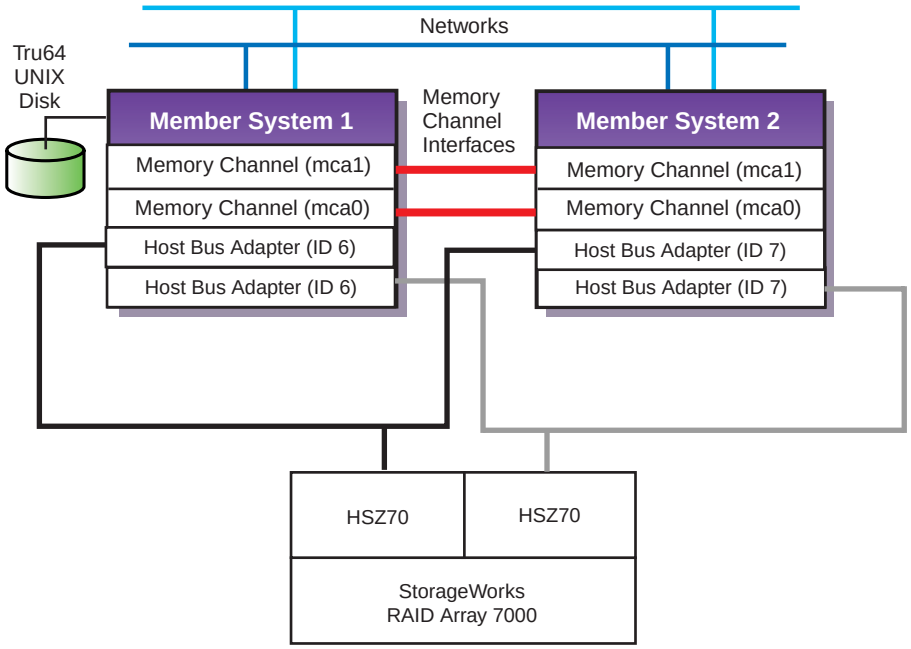
多重バス・フェイルオーバ (SET MULTIBUS_FAILOVER COPY = THIS_CONTROLLER) をサポートするのは，HSZ70，HSZ80，HSG60，および HSG80 だけです。

パーティション化ストレージセット，およびパーティション化シングル・ディスク・ユニットは，HSZ70 または HSZ80 を使用する多重バス・フェイルオーバ・デュアル冗長構成では動作しません。 これらのコントローラを多重バス・フェイルオーバ用に構成するには，事前にすべてのパーティションを削除する必要があります。

パーティション化ストレージセット，およびパーティション化シングル・ディスク・ユニットは，HSG60 と HSG80 および ACS V8.5 以降でサポートされています。

図 1–7 に，デュアル共用 SCSI バス，およびデュアル冗長 HSZ70 によるストレージ・アレイを使用したクラスタ構成を示します。 この構成により各メンバ・システムは，1 つの SCSI バスに障害が発生しても，もう一方の SCSI バス経由でディスクにアクセスできます。

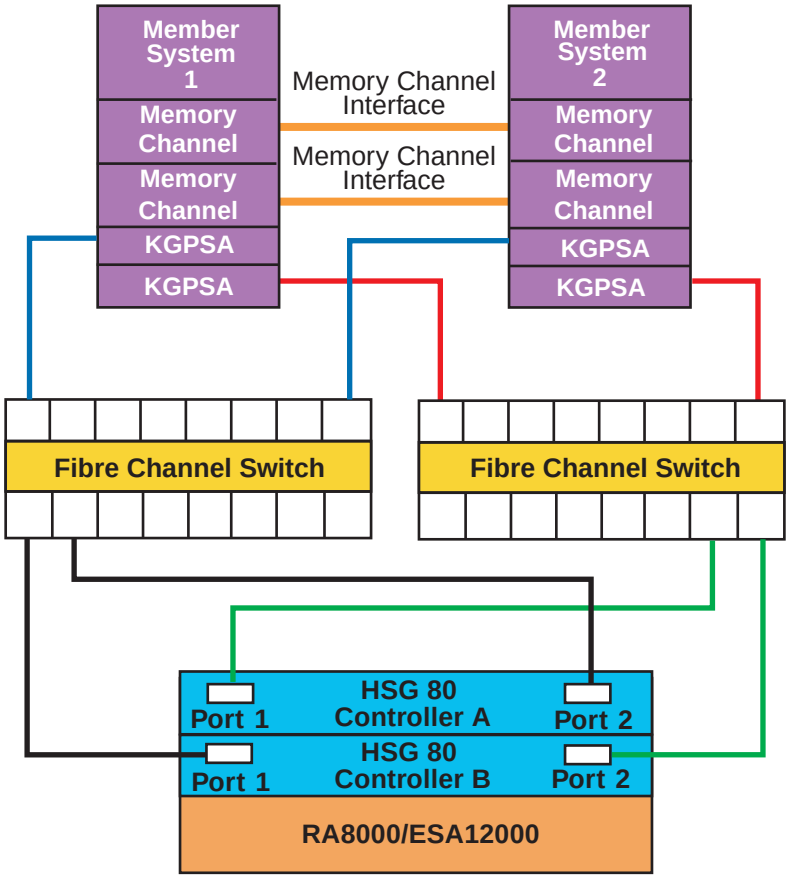
図 1–7: 多重バス・フェイルオーバ・モードの HSZ70 群を使用した NSPOF クラスタ



ZK-1594U-AI

図 1–8 に，デュアル共用 Fibre Channel バス，および多重バス・フェイルオーバ用に構成されたデュアル冗長 HSG80 によるストレージ・アレイを使用したクラスタ構成を示します。

図 1–8: 多重バス・フェイルオーバ・モードの HSG80 群を使用した NSPOF Fibre Channel クラスタ

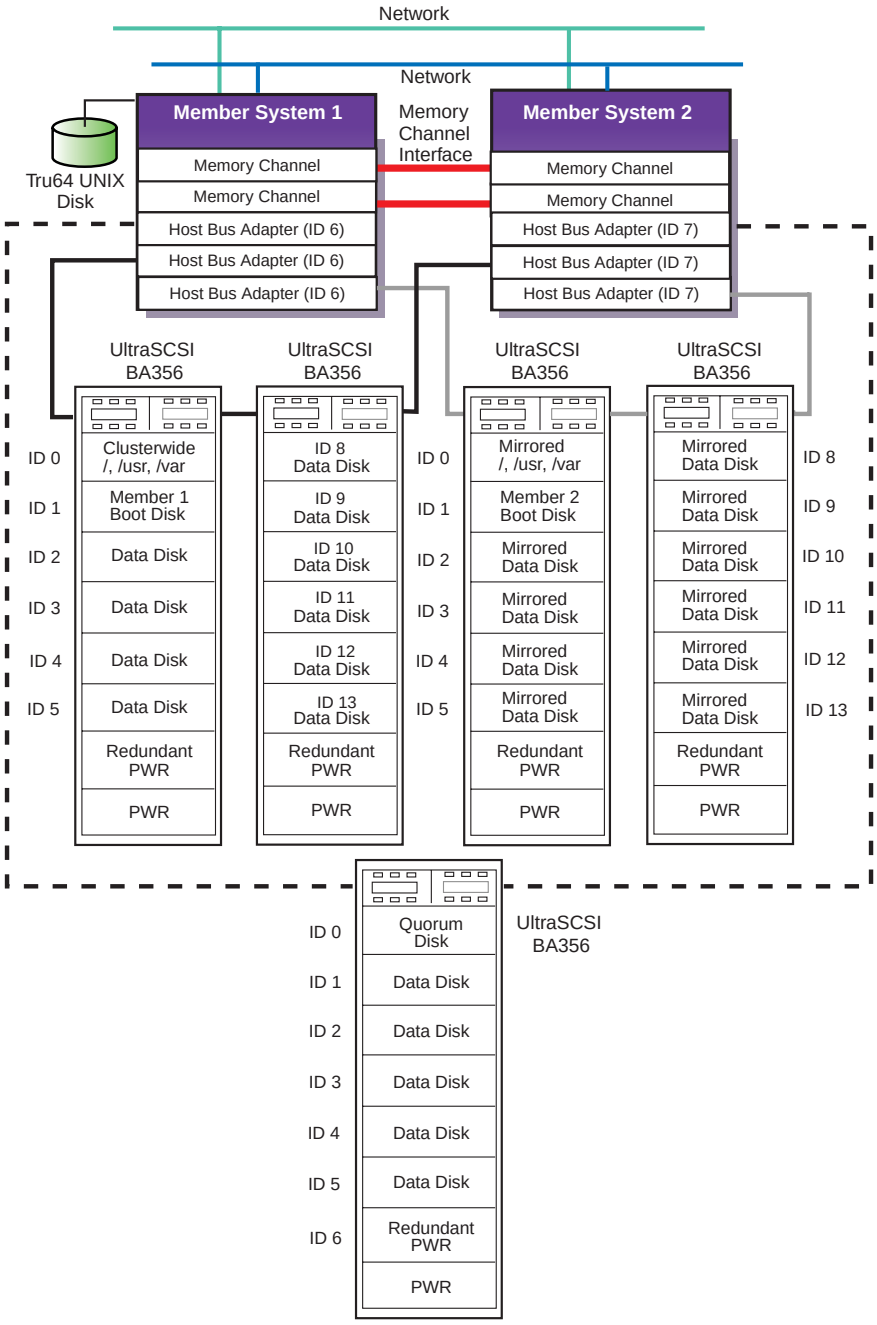


LSM と ストレージ・シェルフを接続した複数の共用 SCSI バスを使う場合には，以下の手順が必要です。

- 2 本の共用 SCSI バス間にわたってクラスタ単位のルート (/)，/usr，および /var ファイル・システムをミラー化します。
- 各メンバ・システムのブート・ディスクをそれぞれ別の共用 SCSI バスに配置します。
- クォーラム・ディスクはさらに別の共用 SCSI バスに配置します。

図 1–9 に，3 本の共用 SCSI バスを持った 2 メンバ・クラスタ構成を示します。 クラスタ単位のルート (/)，/usr，および /var ファイル・システムは，最初の 2 本の共用 SCSI バスにまたがってミラー化されています。 メンバ・システム 1 のブート・ディスクは，1 本目の共用 SCSI バスにあります。 メンバ・システム 2 のブート・ディスクは，2 本目の共用 SCSI バスにあります。 クォーラム・ディスクは，3 本目の共用 SCSI バスにあります。 1 つのシステムがダウンするか，どれか 1 本の共用 SCSI バスがダウンしても，クラスタは動作し続けます。

図 1–9: LSM と UltraSCSI BA356 を使った NSPOF クラスタ



ZK-1848U-AI

1.6 8 メンバ・クラスタ

TruCluster Server バージョン 5.1A では，以下のような 8 メンバ・クラスタ構成が可能です。

- Fibre Channel: 8 個のメンバ・システムを Fibre Channel を介してファブリック (スイッチ) 構成内で共通ストレージに接続する。
- パラレル SCSI: どの SCSI バスにも，メンバ・システムのうちの 4 システムしか接続できないが，複数の SCSI バスを使用することにより，ノードをさまざまに組み合わせて接続することができる。 この場合，それぞれのノードの組み合わせが相互に重なり合っていてもよい。 4 個のメンバ・システムを RAID アレイ・コントローラを使った共通 SCSI バスに接続する場合は，フェア・アービトレーションを有効にした DS-DWZZH-05 UltraSCSI ハブの使用を推奨する。

  Fibre Channel を使った 8 メンバ・クラスタは，第 6 章の説明で簡単にわかると思います。 システムとストレージをファブリックに接続するだけです。

  共用 SCSI ストレージを使った 8 メンバ・クラスタは，Fibre Channel の場合より複雑なので，構成に注意が必要です。 外部終端を使って 8 メンバ・クラスタを構成する 1 つの方法を，第 11 章で説明しています。

1.7 TruCluster Server ハードウェア構成のセットアップの概要

TruCluster Server ハードウェア構成をセットアップするには，次の手順に従います。

1. 使用するハードウェア構成のプランニングを行います (第 3 章，第 4 章，第 6 章，第 9 章，第 10 章，および第 11 章を参照)。
2. 構成ダイアグラムを作成します。
3. 作成したダイアグラムを第 3 章，第 6 章，第 10 章，および第 11 章にある例と比較します。
4. ダイアグラムを使用して，すべてのデバイス，ケーブル，SCSI アダプタなどを確認します。
5. ディスクをインストールし，すべての RAID コントローラ・サブシステムを構成することにより，共用ストレージを準備します (第 3 章，第

6 章，第 10 章，および StorageWorks エンクロージャまたは RAID コントローラのマニュアルを参照)。

6. 必要に応じて，StorageWorks エンクロージャ内のシグナル変換器をインストールします (第 3 章および第 10 章を参照)。
7. ストレージを共用 SCSI バスに接続します。 各バスをターミネートします。 必要に応じて，Y ケーブルまたはトライリンク・コネクタを使います (第 3 章および第 10 章を参照)。

   Fibre Channel 構成では，HSG60 または HSG80 コントローラをスイッチに接続します。 システムの電源を投入すると，HSG60 または HSG80 はシステムへの接続を認識します。
8. 次の作業を行って，メンバ・システムを準備します。
   - クライアント・ネットワーク用にイーサネットまたは非同期転送モード (ATM) のネットワーク・アダプタを追加します。
   - SCSI バス・アダプタをインストールします。 アダプタ・ターミネータが正しく設定されていることを確認してください。 システムを共用 SCSI バスに接続します (第 4 章または第 9 章を参照)。
   - Fibre Channel 構成では，KGPSA ホスト・バス・アダプタをインストールします。 KGPSA が正しいモード (FABRIC または LOOP) で動作していることを確認してください。 KGPSA をスイッチに接続します (第 6 章を参照)。
   - Memory Channel アダプタをインストールします。 ジャンパが正しく設定されていることを確認してください (第 5 章を参照)。
9. 状況に応じて，Memory Channel アダプタを相互に，または Memory Channel ハブに接続します (第 5 章を参照)。
10. Memory Channel ハブとストレージ・シェルフの電源を投入してから，各メンバ・システムの電源を投入します。
11. ファームウェアをインストールし，SCSI ID を設定して，必要に応じて高速バス転送を有効にします (第 4 章および第 9 章参照)。
12. 各メンバ・システムの構成情報を表示し，すべての共用ディスクが同じデバイス番号で認識されていることを確認します (第 4 章，第 6 章，または第 9 章を参照)。

2

ハードウェア要件および制約事項

この章では，サポートされるケーブル，トライリンク・コネクタ，Y ケーブル，およびターミネータの一覧を含む，TruCluster Server クラスタのハードウェア要件および制約事項について説明します。

この章で説明している項目は，以下のとおりです。

- TruCluster Server クラスタのメンバ・システムの要件 (2.1 節)
- Memory Channel の要件 (2.2 節)
- ホスト・バス・アダプタの制約事項 (KGPSA，KZPSA-BB，KZPBA-CB を含む) (2.3 節)
- ディスク・デバイスの制約事項 (2.4 節)
- RAID アレイ・コントローラの制約事項 (2.5 節)
- SCSI シグナル変換器 (2.6 節)
- サポートされる DWZZH UltraSCSI ハブ (2.7 節)
- SCSI ケーブル (2.8 節)
- SCSI ターミネータとトライリンク・コネクタ (2.9 節)

サポートされるハードウェアの最新情報については，次の URL にある該当システムの AlphaServer オプション・リストを参照してください。
http://www.compaq.com/alphaserver/products/options.html

2.1 TruCluster Server のメンバ・システム要件

TruCluster Server クラスタのメンバ・システム要件は次のとおりです。

- サポートされるメンバ・システムの各々に最小のファームウェア・リビジョンが必要です。「Alpha™ Systems Firmware」Update CD-ROMと一緒に提供される『*Release Notes Overview*』を参照してください。

  ファームウェア情報は，次の Web から入手することもできます。
  http://www.compaq.com

「support」の欄から「software & drivers」を選択し，「servers」の欄から「AlphaServer」を選択します。そして，該当するシステムを選択します。

- Alpha システム・リファレンス・マニュアル (SRM) コンソール・ファームウェアのバージョン 5.7 以降を，HSZ80，HSG60，または HSG80 コントローラに接続されているディスクからブートするクラスタ・メンバにインストールする必要があります。クラスタ・メンバが，このバージョン以前のファームウェアを使用している場合，ブートに失敗し，"Reservation Conflict" エラーが表示されます。
- TruCluster Server バージョン 5.1A では，次のように，1 クラスタに最大 8 システムまでの構成がサポートされます。
  - Fibre Channel: ファブリック (スイッチ) 構成内では，8 メンバ・システムを Fibre Channel を介して共通ストレージに接続します。アービトレイテッド・ループ構成では，最大 2 つのメンバ・システムがサポートされます。
  - パラレル SCSI: メンバ・システムのうちの 4 つを 1 つの SCSI バスに接続します。複数の SCSI バスを使用して他のノード・セットに接続できます。ノード・セットは相互に重なることも許されます。4 つのメンバ・システムを RAID アレイ・コントローラを使って共通 SCSI バスに接続する場合には，フェア・アービトレーションを有効に設定した DS-DWZZH-05 UltraSCSI ハブの使用を推奨します。

    外部終端の 8 ノード・クラスタの例を，第 11 章 に示しています。そこに示されているクラスタは，可用性より性能を重視する高性能技術計算 (HPTC) に適しています。
- 以下の項目は，AlphaServer GS80/160/320 システムに適用されます。
  - 高出力の PCI (Peripheral Component Interconnect) モジュール (約 25W 以上) を，1 インチのモジュール・ピッチで PCI スロット (0-5，0-6，1-5，1-6 以外の任意のスロット) に設置する必要があります。

    一次，または拡張 PCI ドロワ (drawer) には，2 つの 3 スロット PCI バスと 2 つの 4 スロット PCI バスがあります (図 2–1 を参照)。

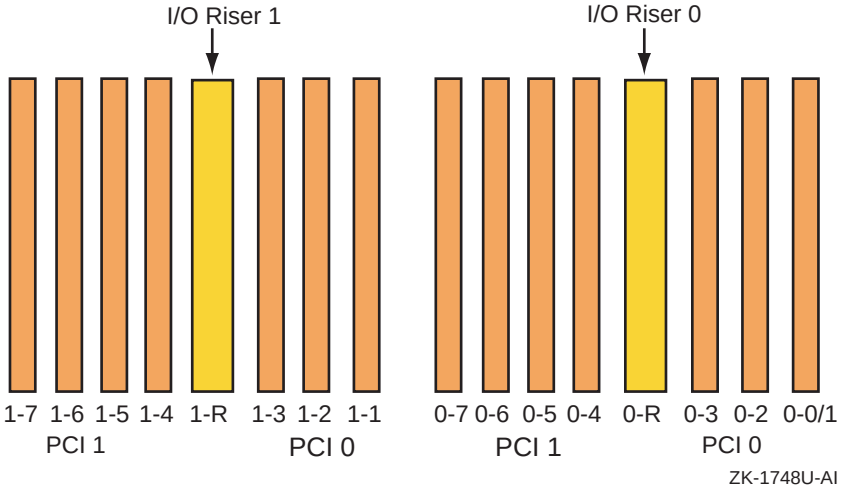
    - ☐ I/O ライザ (riser) 0 の PCI0: スロット 0-0/1，0-2，および 0-3
    - ☐ I/O ライザ 0 の PCI1: スロット 0-4，0-5，0-6，および 0-7
    - ☐ I/O ライザ 1 の PCI0: スロット 1-1，1-2，および 1-3

□ I/O ライザ 1 の PCI1: スロット 1-4，1-5，1-6，および 1-7

注意

標準 I/O モジュールは，一次 PCI ドロワのスロット 0-0/1 に設置します。

図 2–1: PCI バックプレーンのスロット・レイアウト



- TruCluster Server では，AlphaServer 8x00，GS60，GS60E，または GS140 システム上の XMI CIXCD はサポートされません。

2.2 Memory Channel の制約事項

Memory Channel インターコネクトは，メンバ・システム間のクラスタ通信で使用される 1 つの方法です。

Memory Channel 製品には，現在，Memory Channel 1，Memory Channel 1.5，および Memory Channel 2 の 3 つのバージョンがあります。 Memory Channel 1 と Memory Channel 1.5 は，両方とも PCI アダプタが CCMAA モジュールであるという点で非常によく似た製品であり，本書では MC1 または MC1.5 と記されています。 Memory Channel 2 製品 (CCMAB モジュール) は MC2 と記されます。

以下の Memory Channel の制約事項を必ずお守りください。

- DS10，DS20，DS20E，ES40，ES40，GS80，GS160，および GS320 システムでは，MC2 ハードウェアのみをサポートします。
- クラスタを標準ハブ・モードのシングルレール Memory Channel で構成している場合にハブが故障すると，すべてのクラスタ・メンバがパニックに陥ります。 これは，Memory Channel インタフェースを通して他のメンバ・クラスタにアクセスできなくなるからです。 このような状況になると，どのシステムにもクォーラム・ディスクの所有権を取得する機会がなく，動作を継続できないので，クォーラム・ディスクが役に立ちません。

  標準ハブ・モードのこの状況を避けるためには，Memory Channel レールをもう 1 つインストールします。 そうしておけば，一方のレールでハブが故障しても，他のレールにフェイルオーバします。

  Memory Channel を標準ハブ・モードにセットアップしてある場合は，どのメンバの Memory Channel アダプタからも Memory Channel ハブが見えるようになっていなければなりません。 ハブの電源を切ると，どのシステムもブートできません。

  仮想ハブ・モードで構成した 2 ノード・クラスタには，このような問題がありません。 仮想ハブ・モードの場合，どのシステムも常に仮想ハブに接続しています。 Memory Channel 上で通信ができなくなると，どちら側のメンバもクォーラム・ディスクの所有権を取得しようとします。 クォーラム・ディスクの所有権を取得できたメンバがシングル・メンバ・クラスタとして動作を継続します。 他のメンバはパニック状態になります。

  仮想ハブ・モードで構成した 2 ノード・クラスタのシングル・システムには，仮想ハブが常に見えるので，いつでもブートできます。
- TruCluster Server のクラスタ構成で標準ハブ・モードの Memory Channel アダプタを複数個使う場合，Memory Channel アダプタはそれぞれ別の Memory Channel ハブに接続しなければなりません。 つまり，各システムの 1 つ目の Memory Channel アダプタ (`mca0`) を 1 つ目の Memory Channel ハブに接続し，2 つ目の Memory Channel アダプタ (`mcb0`) は，2 つ目の Memory Channel ハブに接続しなければなりません。 また，同じシステムのすべての Memory Channel アダプ

タは，それぞれの Memory Channel ハブにある同じラインカードに接続する必要があります。

- 冗長 Memory Channel アダプタが DS10 と一緒に使用される場合は，ジャンパを省略時の 512 MB ではなく，128 MB に設定する必要があります。
- GS80，GS160，または GS320 システム上に 512 MB にジャンパ設定された冗長 MC2 モジュールがある場合，PCI バスには CCMFB 光ファイバ・モジュール以外のモジュールを接続することはできません。
- 冗長 Memory Channel は，MC1 アダプタが別の MC1 アダプタに接続され，MC2 アダプタが MC2 アダプタに接続されている限り，混在 Memory Channel 構成でサポートされます。

  リビジョンの異なる Memory Channel レールが混在するクラスタでは，MC2 アダプタは 128 MB にジャンパ設定します。
- Memory Channel インターコネクトは仮想ハブ・モード (Memory Channel ハブを使わないで接続された 2 メンバ・システム) も，標準ハブ・モード (ハブに接続された 2 個以上のシステム) もどちらでも使えます。 3 個以上のメンバ・システムを持つ TruCluster Server クラスタは標準ハブ・モードにジャンパ設定し，Memory Channel ハブを使います。
- Memory Channel モジュールを仮想ハブ・モードにジャンパ設定した場合，システムのすべての Memory Channel モジュールは，仮想ハブ 0 (VH0) または仮想ハブ 1 (VH1) のいずれかに統一してジャンパ設定します。 ある Memory Channel モジュールを VH0 にジャンパ設定して，別の Memory Channel モジュールを VH1 にジャンパ設定することはできません。
- MC1 BC12N リンク・ケーブルの最大長は 3 m (9.8 フィート) です。
- MC2 BN39B リンク・ケーブルの最大長は 10 m (32.8 フィート) です。
- MC2 構成では，システム間の距離を伸ばすために，CCMFB 光変換器を MC2 CCMAB ホスト・バス・アダプタか CCMLB ハブ・ラインカードと組み合わせて使うことができます。
  - 2 個の CCMFB 光変換器を接続するために使われるBN34R 光ファイバ・ケーブルは，10 m (32.8 フィート) の長さで使える BN34R-10 と，31 m (101.7 フィート) の長さで使える BN34R-31 があります。

お客様が自分で用意した光ファイバ・ケーブルで，システム間の距離を伸ばすこともできます。

  - 仮想ハブ・モードの Memory Channel 光ファイバ接続では，CCMAB ホスト・バス・アダプタに接続された 2 個の CCMFB 光変換器の間を，2 km (1.24 マイル) まで伸ばせます。
  - 標準ハブ・モードの Memory Channel 光ファイバ接続では，CCMAB ホスト・バス・アダプタに接続された CCMFB 光変換器と，CCMLB バス・ライン・カードに接続された CCMFB 光変換器との間を，3 km (1.86 マイル) まで伸ばせます。 これにより，システム間は 6 km (3.73 マイル) まで伸ばせます。

- Memory Channel リンク・ケーブルのピンが曲がったり，折れたりしていないかを常に検査してください。 ケーブルの接続/切断時にピンが曲がったり，折れたりしないように注意してください。
- AlphaServer 8200，8400，GS60，GS60E，および GS140 システムでは，Memory Channel アダプタは，DWLPA PCIA オプションのスロット 0〜7 にインストールする必要があります。 DWLPB の場合はどこでも構いません。
- AlphaServer 1000A システムでは，Memory Channel アダプタを PCI スロット 11，12，または 13 (上から 3 つのスロット) の，PCI-to-PCI ブリッジ・チップの前にある 1 次 PCI にインストールする必要があります。
- AlphaServer 2000 システムでは，B2111-AA モジュールはリビジョン H 以上でなければなりません。

  AlphaServer 2100 システムでは，B2110-AA モジュールはリビジョン L 以上でなければなりません。

  これらのモジュールがサポートされているリビジョンかどうかを，`examine` コンソール・コマンドを使用して，次のように調べることができます。

```
P00>>> examine -b econfig:20008
econfig: 20008 04
P00>>>
```

  16 進で 04 以上の値が返されれば，その I/O モジュールは Memory Channel をサポートします。

16 進で 04 未満の値が返されると，その I/O モジュールでは Memory Channel の使用がサポートされていません。

AlphaServer 2000 または AlphaServer 2100 をアップグレードして Memory Channel をサポートするには，それぞれ，H3095-AA モジュールまたは H3096-AA モジュールが必要です。

- AlphaServer 2100A システムでは，Memory Channel アダプタを PCI 4〜PCI 7 (スロット 6，7，8，および 9)，つまり下から 4 つの PCI スロットにインストールする必要があります。

2.3 ホスト・バス・アダプタの制約事項

メンバ・システムを共用 SCSI バスに接続するには，ホスト・バス・アダプタを I/O バス・スロットに装着する必要があります。

Tru64 UNIX オペレーティング・システムは，最大 64 個の I/O バスをサポートします。 TruCluster Server は，KZPSA-BB ホスト・バス・アダプタ，KZPBA-CB UltraSCSI ホスト・バス・アダプタ，または KGPSA Fibre Channel ホスト・バス・アダプタを使用して，合計で 32 の共用 I/O バスをサポートします。

ホスト・バス・アダプタの詳細な制約事項は以下のとおりです。

2.3.1 Fibre Channel の必要条件と制約事項

表 2–1 は，TruCluster Server で Fibre Channel 接続がサポートされている AlphaServer システム，および TruCluster Server バージョン 5.1A 製品が出荷された時点で，各システムでサポートされている KGPSA-BC または KGPSA-CA PCI-to-Fibre Channel アダプタの数を示しています。 サポートされているハードウェアの最新情報は，次の URL に掲載されている AlphaServer のオプション・リストを参照してください。
http://www.compaq.com/alphaserver/products/options.html

表 2–1: Fibre Channel がサポートされている AlphaServer システム

AlphaServer システム	ファブリック・トポロジでサポートされるアダプタの数	ループ・トポロジでサポートされるアダプタの数
AlphaServer 800	2	—
AlphaServer 1200	4	—
AlphaServer 4000，4000A，または 4100	4	—
AlphaServer DS10	2	2[a]
AlphaServer DS20 および DS20E	4	2[a]
AlphaServer ES40	4	2[a]
AlphaServer 8200 または 8400[b]	63[c]，32[d]	—
AlphaServer GS60，GS60E，および GS140[b]	63[c]，32[d]	—
AlphaServer GS80，GS160，および GS320[e]	62	—

[a]アービトレイテッド・ループ・トポロジの場合は，ファームウェアが V3.03 以降の KGPSA-CA アダプタ・ファームウェアと，バージョン 5.8 以降の SRM コンソールが必要。
[b]KGPSA-BC/CA PCI-to-Fibre Channel アダプタは，DWLPB PCIA オプションでのみサポートされる。 DWLPA オプションではサポートされない。
[c]AlphaServer 8200，8400，GS60，GS60E，または GS140 では，スタンドアロン構成では最大 63 台の KGPSA をサポート。
[d]AlphaServer 8200，8400，GS60，GS60E，または GS140 では，クラスタ構成で最大 32 台の KGPSA をサポート。
[e]GS80，GS160，および GS320 システムは，KGPSA-CA Fibre Channel ホスト・バス・アダプタだけをサポート。

次の必要条件と制約事項は，TruCluster Server バージョン 5.1A で Fibre Channel を使用する場合に適用されます。

- HSG60 および HSG80 には，アレイ・コントロール・ソフトウェア (ACS) バージョン 8.5 以降が必要です。
- Fibre Channel: ファブリック (スイッチ) 構成内では，8 メンバ・システムが Fibre Channel を経由して共通ストレージに接続されます。 アービトレイテッド・ループ構成では，最大 2 個のメンバ・システムがサポートされます。
- Fibre Channel RAID Array 8000 (RA8000) (中規模部門向けストレージ・サブシステム) および Fibre Channel エンタープライズ・ストレージ・アレイ 12000 (ESA12000) には，2 つの HSG80 デュアル・チャネル・コントローラが搭載されています。 UltraSCSI は 6 チャネル用意されています。 サポートされる最大ディスク数は 72 です。

- StorageWorks モジュラ・アレイ 6000 (MA6000) は，デュアル冗長 HSG60 コントローラと 1 インチ・ユニバーサル・ドライブをサポートします。
- StorageWorks モジュラ・アレイ 8000 (MA8000) と エンタープライズ・モジュラ・アレイ 12000 (EMA12000) は，デュアル冗長 HSG80 コントローラと 1 インチ・ユニバーサル・ドライブをサポートします。
- HSG60，HSG80 Fibre Channel アレイ・コントローラは，ディスク・デバイスだけをサポートします。
- サポートされる Fibre Channel アダプタは KGPSA-BC，KGPSA-CA PCI-to-Fibre Channel ホスト・バス・アダプタだけです。 KGPSA-BC アダプタはファブリック構成だけでサポートされます。 KGPSA-CA アダプタは，ファブリック構成でもアービトレイテッド・ループ構成でもサポートされます。
- KGPSA-BC/CA PCI-to-Fibre Channel アダプタは，DWLPB PCIA オプションだけでサポートされます。 DWLPA ではサポートされません。
- サポートされる Fibre Channel ハブは，7 ポートの DS-SWXHB-07 だけです。 DS-SWXHB-07 はポートごとにクロックとデータ回復機能があります。 このハブは GBIC (Gigabit Interface Converter) トランシーバ・ベースのポート接続もサポートしているので，アプリケーションを柔軟に構築することができます。 このハブは，ホット・プラグ可能で，管理対象ではありません。
- シングル・ハブ・アービトレイテッド・ループ構成だけがサポートされます。 すなわち，どの SCSI バスにもカスケード接続されたハブはありません。
- サポートされる Fibre Channel スイッチは，8/16 ポートの DS-DSGGA-AA/AB，DS-DSGGB-AA/AB，または DS-DSGGC-AA/AB Fibre Channel スイッチのみです。
- DSGGA，DSGGB，および DSGGC Fibre Channel スイッチと DS-SWXHB-07 ハブは，短波 (GBIC-SW) および長波 (GBIC-LW) ギガビット・インタフェース・コンバータ (GBIC) モジュールをサポートします。 8 個の DSGGC-AA ポートのうち 7 個は短波光トランシーバに固定されています。 DSGGC-AA ポートだけがリムーバブル GBIC として構成できます。 これは短波でも長波でもいずれもが可能です。

GBIC-SW モジュールで使用可能なケーブルは，50 ミクロン，最大長 500 m (1640.4 フィート)，標準 SC (Subscriber Connector) コネクタ付きのマルチ・モード・ファイバ・ケーブルです。 最大長 200 m (656.2 フィート) の 62.5 ミクロン・マルチ・モード・ファイバ・ケーブルもサポートします。 GBIC-LW モジュールで使用可能なケーブルは，9 ミクロン，最大長 10 km (6.2 マイル)，SC コネクタ付きのシングル・モード・ファイバ・ケーブルです。

KGPSA-BC/CA PCI-to-Fibre Channel ホスト・バス・アダプタおよび HSG60，HSG80 RAID コントローラは，Fibre Channel 接続用に 50 ミクロンの G ビット・リンク・モジュール (GLM) をサポートします。 したがって，クラスタ構成のために KGPSA とスイッチ (またはハブ) の間およびスイッチ (またはハブ) と HSG60 または HSG80 の間で使用可能なケーブルは，50 ミクロンのマルチモード光ファイバ・ケーブルのみです。 スイッチ (またはハブ) と KGPSA または HSG60/HSG80 の間で通信を行うには，Fibre Channel スイッチ (または，ハブ) に GBIC-SW GBIC をインストールする必要があります。

- Tru64 UNIX バージョン 5.1A は，最大 255 個の Fibre Channel ターゲットをサポートします。 アクティブなホスト・ポートまたはホスト・バス・アダプタがターゲットになります。
- Tru64 UNIX バージョン 5.1A では，ターゲット 1 台につき最大 255 個の論理ユニット番号 (LUN) を設定できます。
- TruCluster Server バージョン 5.1A の構成で HSG60 および HSG80 を使用する場合は，透過フェイルオーバ・モードと多重バス・フェイルオーバ・モードを利用できます。 多重バス・フェイルオーバ・モードの使用をお勧めします。
- 透過モード・フェイルオーバのデュアル冗長 HSG60，HSG80 コントローラを持つストレージ・アレイは 2 個のターゲットであり，スイッチに 4 個のポートを使います。 透過モードは Tru64 UNIX バージョン 4.*x* からアップグレードするときにだけ使うことをお勧めします。 アップグレードが完了したら多重バス・フェイルオーバに換えてください。
- デュアル冗長 HSG60 または HSG80 コントローラ付きのストレージ・アレイを多重バス・フェイルオーバ・モードで使用する場合，ターゲット数は 4 で，スイッチ 1 台につき 4 ポートを使用します。

- HSG60 および HSG80 のマニュアルでは，上部のコントローラをコントローラ A，下部をコントローラ B と呼んでいます。 各コントローラには左右に 2 つのポートがあり，HSG60 と HSG80 のマニュアルではこれらのポートをそれぞれポート 1，ポート 2 と呼んでいます。 透過フェイルオーバ・モードでは，任意の時点で左右各 1 ポートのみがアクティブです。

  透過フェイルオーバ・モードを有効にすると，上部コントローラの左ポートおよび下部コントローラの右ポートがアクティブであると見なされます。 上部コントローラで，スイッチと正常に通信できないような障害が発生した場合は，通信機能が下部コントローラにフェイルオーバします。 逆の場合も同様です。

- 透過フェイルオーバ・モードでは，コントローラごとに HSG60 または HSG80 ストレージ要素 (ユニット) の割り当てを設定できます。 通常は，ポート 1 (左ポート) の接続は省略時のユニット・オフセットが 0 で，D0～D99 に割り当てられたユニットには，どちらのコントローラからもポート 1 でアクセスできます。 ポート 2 (右ポート) の接続は省略時のユニット・オフセットが 1 で，D100～D199 に割り当てられたユニットには，どちらのコントローラからもポート 2 でアクセスできます。

- 多重バス・フェイルオーバ・モードでは，ポート上の接続はすべて省略時のユニット・オフセットが 0 で，すべてのホスト・ポートからすべてのユニット (D0 から D199) を認識できます。 ただし，任意の時点で同時に 2 つのコントローラを経由して 1 つのユニットにアクセスすることはできません。 ホストは，ユニットへのアクセス経路を一方のコントローラから他方のコントローラに移動させることにより，フェイルオーバ・プロセスを制御できます。

- Fibre Channel テープ・コントローラ，Fibre Channel テープ・コントローラ II，TL891，TL895，および ESL9326D は，Fibre Channel ストレージ・バスで使用することができます。 詳細は，『*Enterprise Backup Solution with Legato NetWorker User Guide*』を参照してください。 アプリケーションのフェイルオーバには Legato NetWorker バージョン 6.0 が必要です。

- テープはシングル・ストリームのデバイスです。 テープ・デバイスへのパスが複数本あっても，入出力要求の負荷分散は行いません。 テープ・デバイスに対して使えるパスのうち，最初に見つかったパスを入出力に使用します。

2.3.2 KZPSA-BB SCSI アダプタの制約事項

KZPSA-BB SCSI アダプタには，次の制約事項があります。

- KZPSA-BB には A12 ファームウェアが必要です。
- AlphaServer 800，1000，1000A，2000，2100，2100A システムなどの，bus_probe_algorithm コンソール変数をサポートする AlphaServer に KZPSA-BB アダプタをインストールする場合は，次のコマンドを入力して，bus_probe_algorithm コンソール変数を new に設定する必要があります。

  ```
  >>> set bus_probe_algorithm new
  ```

  システムがこの変数をサポートするかどうかは，show bus_probe_algorithm コンソール・コマンドで調べることができます。 応答が null またはエラーであれば，この変数はサポートされません。 これ以外の場合で，応答が new でない場合は，変数を new に設定する必要があります。
- AlphaServer 1000A および 2100A システムでは，KZPSA-BB SCSI アダプタが PCI-to-PCI ブリッジの背後にある場合は，そのアダプタのファームウェアのアップデートがサポートされません。

2.3.3 KZPBA-CB SCSI バス・アダプタの制約事項

KZPBA-CB UltraSCSI アダプタには，次の制約事項があります。

- 1 つの KZPBA-CB UltraSCSI バスに最大 4 個の HSZ50，HSZ70，または HSZ80 RAID アレイ・コントローラを配置することができます。 1 つの SCSI バスでサポートされるアレイ・コントローラの冗長ペアは 2 つだけです。
- KZPBA-CB には，ISP 1020/1040 ファームウェア・バージョン 5.57 以上が必要です。 このファームウェアは，「Alpha Systems Firmware 5.3 Update」CD-ROM 以降の CD-ROM にあるシステム SRM コンソール・ファームウェアから利用できます。
- ディファレンシャル SCSI バス・セグメントの最大長は 25 m (82 フィート) で，これには SCSI バス・ケーブル，および SCSI アダプタ，ハブ，またはストレージ・デバイスまでの内部 SCSI バスの長さも含まれます。 1 つの SCSI バスに複数の SCSI バス・セグメントを作成することが可能です (3.1 節を参照)。

- 詳細については，KZPBA-CB UltraSCSI ストレージ・アダプタ・モジュールの『リリース・ノート』 を参照してください。

2.4 ディスク装置の制約事項

ディスク装置の制約事項は以下のとおりです。

- 共用 SCSI バス上のディスクは，外部ストレージ・シェルフ内，または RAID アレイ・コントローラの背後にインストールする必要があります。
- TruCluster Server では，どの共用ディスク上でも Prestoserve はサポートされません。

2.5 RAID アレイ・コントローラの制約事項

RAID アレイ・コントローラは，共用 SCSI バス経由で，SCSI デバイスの性能，可用性，および接続性の高いアクセスを実現します。

RAID コントローラの最小限必要なアレイ・コントローラ・ソフトウェア (ACS) を，表 2–2 に示します。

表 2–2: RAID コントローラの最小限必要なアレイ・コントローラ・ソフトウェア

RAID コントローラ	最小限必要なアレイ・コントローラ・ソフトウェア
HSZ20	3.4
HSZ22 (RAID アレイ 3000)	D11x
HSZ40	3.7
HSZ50	5.7
HSZ70	7.7
HSZ80	8.3-1
HSG60	8.5
HSG80	8.5

RAID コントローラの構成に使用できる SCSI ID の数を表 2–3 に示します。

表 2–3: RAID コントローラの SCSI ID

RAID コントローラ	サポートされる SCSI ID の数
HSZ20	4
HSZ22 (RAID アレイ 3000)	2
HSZ40	4
HSZ50	4
HSZ70	8
HSZ80	15
HSG60	対象外
HSG80	対象外

StorageWorks RAID アレイ 3000 (RA3000) サブシステムのサポートには以下の制約事項があります。

- HSZ22 コントローラ付き RAID アレイ 3000 (RA3000) は多重バス・アクセス，つまり多重バス・フェイルオーバをサポートしていません。 RA3000 を使って NSPOF クラスタを作ることはできません。
- TruCluster Server クラスタで RA3000 と一緒に使用できる SCSI ホスト・バス・アダプタは，KZPBA-CB UltraSCSI ホスト・アダプタだけです。 KZPBA-CB には，バージョン 5.57 以降の ISP 1020/1040 ファームウェアが必要です。 このファームウェアは Alpha Systems Firmware 5.4 以降の Update CD でシステム SRM コンソール・ファームウェアとともに提供されます。
- ホストから LUN0 (ユニット番号の最後の桁が 0 のもので，たとえば D0，D100，D200 などが該当) として見える RA3000 ストレージ・ユニットだけが，ブート・デバイスとして使えます。
- RA3000 で使用できる構成ユーティリティは SWCC (StorageWorks Command Console) V2.2 だけです。 SWCC V2.2 は Microsoft Windows NT および Windows 2000 PC で実行できます。
- コントローラは，キャッシュとして最低でも 16 MB の SIMM を 1 個インストールしなければ，動作しません。
- ラックマウント式のデバイス拡張シェルフ (DS-SWXRA-GN) は，リビジョン・レベル が B01 以上のものを使用する必要があります。

- DS-SWXRA-GN UltraSCSI ストレージ拡張シェルフで使うシングル・エンドのパーソナリティ・モジュールは，リビジョン H01 以上のものを使用する必要があります。
- RA3000 を注文するときは UPS も一緒に注文し，RA3000 に接続して使う必要があります。

2.6 SCSI シグナル変換器

クラスタ構成で，シングルエンド SCSI インタフェースを備えるスタンドアロン・ストレージ・シェルフを使用する場合は，それを SCSI シグナル変換器に接続する必要があります。 SCSI シグナル変換器は，Wide ディファレンシャル SCSI を，Narrow または Wide のシングルエンド SCSI に変換し，その逆も行います。 シグナル変換器には，スタンドアロンのデスクトップ・ユニット・タイプと，ストレージ・シェルフのディスク・スロットにインストールする StorageWorks ビルディング・ブロック (SBB)・タイプがあります。

注意

UltraSCSI ハブは，DOC (オン・チップ DWZZA) チップが搭載されている関係上，ここで説明することもできますが， 2.7 節で個別に説明します。

SCSI シグナル変換器の制約事項は次のとおりです。

- スタンドアロン・ユニットのカバーを取り外す場合は，カバーを再び取り付ける際に，カバー固定用の 4 個のネジのスター・ワッシャを必ず交換してください。 これらのワッシャを交換しないと，SCSI シグナル変換器がノイズのために正常に機能しなくなる可能性があります。
- SCSI シグナル変換器を共用 SCSI バスから切断する場合は，ケーブルを外す前にシグナル変換器の電源を切断する必要があります。 シグナル変換器を共用バスに再接続する場合は，シグナル変換器の電源を投入する前にケーブルを接続する必要があります。 スタンドアロン SCSI シグナル変換器の電源切断は，電源スイッチで行ってください。 SBB SCSI シグナル変換器の電源を切断するには，変換器をディスク・スロットから引き抜きます。
- 「バスがハングした」旨のメッセージが表示された場合，DWZZA シグナル変換器のハードウェアが正しくない可能性があります。 加え

て，一部の DWZZA シグナル変換器では，正しいハードウェア・リビジョンがインストールされているように見えても，シリアル番号が CX444xxxxx～CX449xxxxx の場合に問題が発生することがあります。

DWZZA-AA または DWZZA-VA シグナル変換器を正しいリビジョンにアップグレードするには，次のように適切なフィールド変更オーダ (FCO) を使用します。

– DWZZA-AA-F002

– DWZZA-VA-F001

2.7 DS-DWZZH-03 および DS-DWZZH-05 UltraSCSI ハブ

DS-DWZZH-03 および DS-DWZZH-05 シリーズ UltraSCSI ハブは，TruCluster Server 構成でサポートされている唯一のハブです。 これらは，SCSI-2，およびドラフト SCSI-3 準拠の SCSI 16 ビット・シグナル変換器で，最大データ転送速度 40 MB/秒の能力を持ちます。

これらのハブは，他の SCSI バス・シグナル変換器とともに説明することもできますが，クラスタ構成での利用方法が異なるため，本書では別々に説明しています。

DS-DWZZH-03 および DS-DWZZH-05 UltraSCSI ハブは，以下の場所にインストールできます。

- 必要な 180W 電源装置を備えた，StorageWorks UltraSCSI BA356 シェルフ。
- RA7000 または ESA 10000 RAID アレイ・サブシステム内の BA370 シェルフにある右下のデバイス・スロット。 これが，ケーブル長およびディスクへの干渉を最小限にできる位置です。
- DS-BA35X-HH オプションによって 180W 電源装置にアップグレード済みの Wide BA356。

DS-DWZZH-03 または DS-DWZZH-05 UltraSCSI ハブには，次のような利点があります。

- ケーブル・フォールトの検出の信頼性が向上します。
- クラスタ・システムのバスを，残りの接続の動作に影響を与えることなく孤立化できます。

- 各 SCSI バス・セグメントの最大長が 25 m (82 フィート) になるので，クラスタを構成するシステムとストレージの配置場所をはっきり分けることができます。 システムとストレージ間の距離は，合計で 50 m (164 フィート) 近くまで伸ばせます。

注意

DS-DWZZH-03/05 UltraSCSI ハブは，StorageWorks BA35X ストレージ・シェルフには接続できません。 このストレージ・シェルフには，ハブ用の終端電源がないからです。

2.8 SCSI ケーブル

共用 SCSI バスを使用する場合，コネクタ形状が低密度 50 ピン，高密度 50 ピン，高密度 68 ピン (HD68)，VHDCI (UltraSCSI) のいずれのケーブルが必要かを調べます。 UltraSCSI ハブを使用する場合は，HD68-to-VHDCI ケーブルおよび VHDCI-to-VHDCI ケーブルが必要になります。 場合によっては，ストレート・コネクタ，直角コネクタのいずれかを選択することも必要です。 さらに，サポートされるケーブルにはさまざまな長さがあります。 SCSI バス長の制限を守るため，できるだけ短いケーブルを使用してください。

表 2–4 に，サポートされるケーブルの一覧と，そのケーブルが使用される状況を示します。 Compaq 6-3 形式の注文番号は一部省略されています。

表 2–4: サポートされる SCSI ケーブル

ケーブル	コネクタ密度	ピン	構成で使用される状況
BN21W-0B	高密度×3	68 ピン	トライリンク・コネクタを使用できない場合に，KZPSA-BB または KZPBA-CB に接続できる Y ケーブル。 外部終端となるターミネータを使用できる。
BN21M	低密度×1，高密度×1	50 ピン LD - 68 ピン HD	DWZZA-AA または DWZZB-AA のシングルエンド側の終端を TZ885 または TZ887 に接続する。 [a]

表 2–4: サポートされる SCSI ケーブル (続き)

ケーブル	コネクタ密度	ピン	構成で使用される状況
BN21K, BN21L, または 328215-00X	HD68×2	68 ピン	BN21W Y ケーブル間，または Wide デバイス間を接続する。 たとえば，KZPBA-CB，KZPSA-BB，HSZ40，HSZ50 間，2 つの SCSI シグナル変換器のディファレンシャル側どうし，または DWZZB-AA を BA356 に接続する。
BN37A	VHDCI×2	VHDCI - VHDCI	2 つの VHDCI トライリンク間どうし，UltraSCSI ハブと HSZ70 か HSZ80 のトライリンクとの間，または UltraSCSI ハブと RAID アレイ 3000 との間を接続する。
BN38C または BN38D	HD68×1, VHDCI×1	HD68-to-VHDCI	KZPBA-CB または KZPSA-BB を UltraSCSI ハブのポートに接続する。
BN38E-0B	テクノロジ・アダプタ・ケーブル	HD68 のオス・コネクタ - VHDCI のメス・コネクタ	BN37A ケーブルに接続して，BN38C または BN38D の代わりに用いる。
199629-002 または 189636-002	高密度×2	50 ピン HD - 68 ピン HD	Compaq 20/40 GB DLT テープ・ドライブを DWZZB-AA に接続する。
146745-003 または 146776-003	高密度×2	50 ピン HD - 50 ピン HD	2 つの Compaq 20/40 GB DLT テープ・ドライブのデイジー・チェインに使用する。
189646-001 または 189646-002	高密度×2	68 ピン HD	Compaq 40/80 GB DLT テープ・ドライブを DWZZB-AA または 2 つの Compaq 40/80 GB DLT テープ・ドライブではデイジー・チェインに接続する。

[a]KZPBA-CB を，DWZZA-AA または DWZZB-AA と，TZ885 または TZ887 の組み合わせに使用しないでください。 DWZZA および DWZZB は，UltraSCSI の速度で動作できません。

SCSI ケーブルのピンが曲がったり，折れたりしていないか，常に調べてください。 ケーブルの接続/切断時にピンが曲がったり，折れたりしないように注意してください。

2.9 SCSI ターミネータおよびトライリンク・コネクタ

表 2–5 に，サポートされるトライリンク・コネクタおよび SCSI ターミネータの一覧と，それらが使用される状況を示します。

表 2–5: サポートされる SCSI ターミネータおよびトライリンク・コネクタ

トライリンク・コネクタまたはターミネータ	密度	ピン	構成で使用される状況
H885-AA	3	68 ピン	トライリンク・コネクタで，KZPSA-BB，KZPBA-CB，HSZ40，HSZ50，SCSI シグナル変換器のディファレンシャル側などの高密度 68 ピンのケーブルまたはデバイスに接続される。 外部終端となる H879-AA ターミネータを使用できる。
H8574-A または H8860-AA	低密度	50 ピン	TZ885 または TZ887 テープ・ドライブの終端になる。
341102-001	高密度	50 ピン	Compaq 20/40 GB DLT テープ・ドライブの終端になる。
H879-AA または 330563-001	高密度	68 ピン	H885-AA トライリンク・コネクタ，BN21W-0B Y ケーブル，または ESL9326D エンタープライズ・ライブラリ・テープ・ドライブの終端になる。
H8861-AA	VHDCI	68 ピン	VHDCI トライリンク・コネクタで，VHDCI 68 ピン・ケーブル，UltraSCSI BA356 JA1，および HSZ70，HSZ80 RAID コントローラに接続される。 必要であれば，H8863-AA ターミネータを使って終端を設定できる。
H8863-AA	VHDCI	68 ピン	VHDCI トライリンク・コネクタの終端になる。
152732-001	VHDCI	68 ピン	低電圧ディファレンシャル・ターミネータ。

トライリンク・コネクタの要件は次のとおりです。

- SCSI ケーブルをトライリンク・コネクタに接続する場合は，トライリンクのマウント用ネジの上に障害物を置かないでください。 障害物があると，ケーブルを外さない限り，トライリンクをデバイスから取り外すことができなくなります。
- H885-AA トライリンクは，隣接する PCI (Peripheral Component Interconnect) ポートを塞がないようにインストールしてください。 ど

うしても塞いでしまう場合は，トライリンクの代わりに BN21W-0B
Y ケーブルを使ってください。

3

共用 SCSI バスの要件および UltraSCSI ハードウェアを使用する構成

TruCluster Server クラスタでは，共用 SCSI バス，外部ストレージ・シェルフまたは RAID (redundant array of independent disks) コントローラを使用して，ディスクのミラー化およびファイル・システムの高速回復をサポートすることにより，データの高い可用性と信頼性を実現しています。

この章で説明している項目は次のとおりです。

- 共用 SCSI バスの構成要件 (3.1 節)
- SCSI バスの性能 (3.2 節)
- SCSI バス・デバイスの識別番号 (3.3 節)
- SCSI バス長 (3.4 節)
- SCSI バスの終端 (3.5 節)
- UltraSCSI ハブ (3.6 節)
- RAID アレイ・コントローラを使用する UltraSCSI ハブの構成 (3.7 節)

この章では，次のような事項について説明します。

- SCSI バス構成の概念を概説します。
- 共用 SCSI バスの要件について説明します。
- TruCluster Server の放射状構成を UltraSCSI ハブと以下のデバイスを組み合わせたケーブル接続で構築する手順を説明します。
  - 同時フェイルオーバ機能のあるデュアル冗長 HSZ70 または HSZ80 RAID アレイ・コントローラ
  - 多重バス・フェイルオーバ機能のあるデュアル冗長 HSZ70 または HSZ80 RAID アレイ・コントローラ
  - アクティブ/アクティブ・モードまたはアクティブ/パッシブ・モードに構成された HSZ22 コントローラ付き RAID アレイ 3000 (RA3000)

- 放射状接続用に構成された UltraSCSI ハードウェアを使用する，TruCluster Server ストレージ構成のダイアグラムを示します。

注意

この章で，UltraSCSI BA356 が他の UltraSCSI デバイスとともに記述されていることがあっても，実際には別種のデバイスです。UltraSCSI BA356 については，外部終端を使用する構成とともに第 10 章で説明します。 UltraSCSI BA356 には SCSI バス終端電源 (termpwr) がないため，UltraSCSI ハブに直接ケーブル接続することはできません。

サポートされているハードウェアのみを使用することに加えて，この章で説明されている要件に従うなら，クラスタは確実に正常動作します。

第 10 章には，SCSI バス・シグナル変換器の使用に関する詳細な説明，および UltraSCSI/非 UltraSCSI のストレージ・シェルフと RAID アレイ・コントローラを使用する TruCluster Server 構成のダイアグラムがあります。 さらに第 10 章では，外部終端の従来の使用方法，および DWZZH UltraSCSI ハブと非 UltraSCSI RAID アレイ・コントローラを使用する放射状の構成についても説明しています。

3.1 共用 SCSI バスの構成要件

共用 SCSI バスでは，以下の要件に従う必要があります。

- 共用 SCSI バスとして使用できるのは外部バスだけです。
- SCSI バスの仕様では，8 ビット (Narrow) SCSI バスに接続できるデバイスの数は最大 8 個です。 16 ビット SCSI バス (Wide) には最大 16 個のデバイスを配置できます。 詳細については， 3.3 節を参照してください。
- 各物理バスの長さは厳密に制限されています。 詳細については， 3.4 節を参照してください。
- デバイスどうしを直接接続できるのは，それらの伝送モード (ディファレンシャルまたはシングルエンド)，およびデータ・パス (Narrow または Wide) が同じ場合だけです。 伝送モードの異なるデバイス間は，SCSI シグナル変換器を使用して接続します。 DWZZA (BA350)，DWZZB (BA356) シグナル変換器，および UltraSCSI BA356 用のディファレン

シャル・シングルエンド・シグナル変換器として機能する DS-BA35X-DA パーソナリティ・モジュールについては，10.1 節を参照してください。

- 各 SCSI バス・セグメントには，ターミネータをその両端に 1 つずつ，つまり 2 つだけ接続できます。1 つの物理 SCSI バスを複数の SCSI バス・セグメントで構成することもできます。
- UltraSCSI ハブを使用しない場合は，バスの終端に影響を与えずにデバイスを切断できるように，トライリンク・コネクタと Y ケーブルを使用してデバイスを共用バスに接続する必要があります。詳細については，10.2 節を参照してください。
- 共用バスでは定常的に処理データが伝送されているので，共用バスに接続されているデバイスの保守を行うときには注意が必要です。通常，クラスタをシャットダウンせずにデバイスの保守を行うには，バスの終端に影響を与えることなく，共用バスから目的のデバイスを孤立化できるようにする必要があります。
- サポートされるすべての UltraSCSI ホスト・アダプタは，UltraSCSI BA356 シェルフ，RA7000/ESA10000 ストレージ・アレイ (HSZ70 および HSZ80)，RA8000/ESA12000 ストレージ・アレイ (HSZ80 および HSG80)，または RAID アレイ 3000 (HSZ22 コントローラ付き RA3000) において，UltraSCSI 速度の UltraSCSI ディスクをサポートします。以前の非 UltraSCSI BA356 シェルフは，UltraSCSI ホスト・アダプタおよびホスト RAID コントローラを使用すればサポートされます。ただし，UltraSCSI ディスクが格納されていない場合に限ります。

注意

RA3000 を使用する場合は KZPBA-CB UltraSCSI ホスト・バス・アダプタが必要です。

- UltraSCSI BA356 シェルフには，UltraSCSI ドライブと Fast-Wide ドライブを混在させることができます (第 10 章を参照)。
- ディファレンシャル UltraSCSI アダプタは，同じ共用 SCSI バス上にある，非 UltraSCSI BA356 シェルフ (DWZZB-VW 経由)，UltraSCSI BA356 シェルフ (DS-BA35X-DA パーソナリティ・モジュール経由) のいずれかまたは両方に接続できます。この UltraSCSI アダプタは，

各 SCSI デバイスとネゴシエートして最大伝送速度を決定します (第 10 章を参照)。

- HSZ70 および HSZ80 UltraSCSI RAID コントローラには，VHDCI (Very High Density Cable Interconnect) コネクタを持つ，Wide ディファレンシャル UltraSCSI ホスト・バスがあります。 HSZ70 および HSZ80 コントローラは，KZPSA-BB などの Fast-Wide ディファレンシャル SCSI アダプタにより，Fast SCSI 速度で動作します。
- Fast-Wide SCSI ドライブ (緑の StorageWorks ビルディング・ブロック (SBB) で注文番号の末尾が "-VW") を UltraSCSI BA356 シェルフで使用できます。
- Fast-Narrow SCSI ドライブ (緑の SBB で注文番号の末尾が "-VA") をそのドライブに 8 以上の SCSI ID を割り当てることが可能なシェルフで使用しないでください。 ドライブが動作しなくなります。
- UltraSCSI BA356 には 180W 電源装置 (BA35X-HH) が必要です。 以前の型でワット数の低い BA35X-HF ユニバーサル 150W 電源装置では正常に機能しません (第 10 章を参照)。
- BA35X-HH 180W 電源装置と DS-BA35X-DA パーソナリティ・モジュールを装備するように改装された旧型の BA356 は，Fast 10 構成に関しては，まだ FCC による認定しかありません (第 10 章を参照)。

3.2 SCSI バスの性能

SCSI バスをセットアップする前に，バスの能力に影響するいくつかの事項と，バスに接続されるデバイスがどのように動作するかを理解しておくことは重要です。 バス性能は特に次の要素の影響を受けます。

- 伝送方法(3.2.2 項)
- データ・パス(3.2.3 項)
- バス速度(3.2.4 項)

3.2.1 SCSI バスと SCSI バス・セグメント

UltraSCSI バスは，複数の UltraSCSI バス・セグメントから構成することができます。 各 UltraSCSI バス・セグメントは，ケーブルまたはバックプレーンに収納された電気伝導体，およびケーブルまたはバックプレーン

のコネクタから構成されます。 UltraSCSI バス・セグメントの両端にはターミネータが必要です。

最大 2 つの UltraSCSI バス・セグメントを UltraSCSI ハブまたはシグナル変換器を使って連結し，UltraSCSI バス全体を長くすることができます。

3.2.2 伝送方法

SCSI バスには次の 2 種類の伝送方法があります。

- シングルエンド — シングルエンド SCSI バスでは，1 本のデータ・リード線と 1 本の接地リード線を使ってデータ伝送を行います。 シングルエンド・レシーバは，信号線のみを入力データとして認識します。 伝送されたシグナルは，シグナルの反射のために，信号線上でいくぶん歪んでバスの受信終端に達します。 この歪みの大きさは，バスの長さおよび負荷によって決まります。 この伝送方法は経済的ですが，ディファレンシャル伝送法よりもノイズの影響を受けやすいので，ケーブル長が短く制限されます。 シングルエンド SCSI デバイスのあるデバイスは次のとおりです。
  - BA350，BA356，および UltraSCSI BA356 ストレージ・シェルフ
  - SCSI シグナル変換器またはパーソナリティ・モジュールのシングルエンド側
- ディファレンシャル — ディファレンシャル・シグナル伝送では，2 本のワイヤを使ってシグナルを伝送します。 この 2 本のワイヤは，1 本のワイヤでシグナル (+SIGNAL) を送り，もう 1 本のワイヤでそのシグナルと 180 度フェーズがずれたシグナル (-SIGNAL) を送る，ディファレンシャル・ドライバによって制御されます。 ディファレンシャル・レシーバは，これら 2 つの入力が異なるときのみシグナル出力を生成します。 2 本のワイヤで生じるシグナルの反射は事実上同じなので，それらはレシーバに感知されません。 レシーバは 2 本のワイヤ間の相違だけを感知するからです。

  この伝送方法はシングルエンド SCSI よりもノイズの影響を受けにくく，ケーブル長の制限も長くなります。 ディファレンシャル SCSI インタフェースのあるデバイスは次のとおりです。
  - KZPBA-CB
  - KZPSA-BB

- HSZ40，HSZ50，HSZ70，および HSZ80 コントローラ
- SCSI シグナル変換器またはパーソナリティ・モジュールのディファレンシャル側

1 つの SCSI バス・セグメントに 2 つの伝送方法を混在させることはできません。 たとえば，ディファレンシャル SCSI インタフェースのあるデバイスは，ディファレンシャル SCSI インタフェースのある他のデバイスに接続する必要があります。 伝送方法の異なる 2 つのデバイスを接続する場合は，それらのデバイスの間で SCSI シグナル変換器を使用します。 DS-BA35X-DA パーソナリティ・モジュールについては， 10.1.2.2 項を参照してください。 DWZZ* シリーズ SCSI シグナル変換器の使用については， 10.1 節を参照してください。

バス上に UltraSCSI ディスクがある場合，TruCluster Server では，DWZZA または DWZZB シグナル変換器を UltraSCSI 速度では使えません。 DWZZA または DWZZB が UltraSCSI 速度では正しく動作しないからです。 DS-BA35X-DA パーソナリティ・モジュールには，UltraSCSI BA356 用のシグナル変換器が搭載されています。 これは，共用ディファレンシャル UltraSCSI バスと UltraSCSI BA356 の内部シングルエンド SCSI バスとのインタフェースになります。

RAID アレイ・コントローラ・サブシステムにはシグナル変換器の機能があり，ディファレンシャル入力を受け付けて，シングルエンド・デバイス・バスを制御することができます。

3.2.3 データ・パス

SCSI デバイスには，次の 2 種類のデータ・パスがあります。

- Narrow — SCSI-2 の 8 ビット・データ・パスのことです。 このモードの性能は限られています。
- Wide — SCSI-2 または UltraSCSI の 16 ビット・データ・パスのことです。 このモードでは，データをバス上で並列に転送するため，転送速度が向上します。

3.2.4 バス速度

表 3–1 に示すように，バス速度は，バス・クロッキング速度とバス幅によってさまざまに異なります。

表 3–1: SCSI バス速度

SCSI バス	転送速度 (MHz)	バス幅 (バイト)	バス帯域幅 (速度) MB/秒
SCSI	5	1	5
Fast SCSI	10	1	10
Fast-Wide	10	2	20
UltraSCSI	20	2	40
UltraSCSI-II	40	2	80

3.3 SCSI バス・デバイスの識別番号

共用 SCSI バスでは，各 SCSI デバイスでデバイス・アドレスを使用するため，一意の SCSI ID (0〜15) を割り当てる必要があります。 たとえば，各 SCSI バス・アダプタおよびシングルエンド・ストレージ・シェルフ内の各ディスクでデバイス・アドレスが使用されます。

SCSI バス・アダプタには省略時の SCSI ID があります。 省略時の SCSI ID はコンソール・コマンドまたはユーティリティで変更できます。 たとえば，KZPSA アダプタの初期 SCSI ID は 7 です。

注意

フェア・アービトレーション機能のある DS-DWZZH-05 UltraSCSI ハブを使用する場合，SCSI ID のナンバリングは変化します (3.6.1.2 項を参照)。

共用 SCSI バスに接続する SCSI バス・アダプタには，次の優先順位で SCSI ID を割り当てます。

```
7-6-5-4-3-2-1-0-15-14-13-12-11-10-9-8
```

これは，7 が優先順位が最も高く，8 が最も低いことを表します。 SCSI ID の割り当てにあたっては，メンバ・システム用に 7 から始まる優先順位の最も高い ID を使用し，ディスク用にはそれより低い順位の ID を使用してください。

フェア・アービトレーション機能のある DS-DWZZH-05 UltraSCSI ハブを使用する場合は，この通常の SCSI 優先順位は適用されません。 DS-DWZZH-05 が SCSI バスを次に使うデバイスの SCSI ID を決定するからです。

BA350 ストレージ・シェルフ内のディスクの SCSI ID は，そのスロットの位置に対応します。 BA356 または UltraSCSI BA356 内のディスクの SCSI ID は，そのスロットの位置，およびパーソナリティ・モジュールの SCSI バス・アドレス・スイッチの設定によって決まります。

3.4 SCSI バス長

共用 SCSI バスのケーブル長には制限があります。 SCSI バス・セグメントの総ケーブル長は，終端から終端までで計算します。

伝送方法およびデータ・パスが同じデバイス (たとえば，Wide ディファレンシャル) を使用する場合，共用バスは 1 つのバス・セグメントのみで構成されます。 異なる伝送方法のデバイスを使用する場合は，シングルエンド・バス・セグメントとディファレンシャル・バス・セグメントの両方が存在します。 各セグメントでは，その両端のみに終端を設定し，バス長の制限に従う必要があります。

表 3–2 に，物理 SCSI バス・セグメントの最大ケーブル長を示します。

表 3–2: SCSI バス・セグメント長

SCSI バス	バス速度 (MB/秒)	最大ケーブル長
Narrow，シングルエンド	5	6 m (19.7 フィート)
Narrow，シングルエンド，Fast	10	3 m (9.8 フィート)
Wide ディファレンシャル，Fast	20	25 m (82 フィート)
ディファレンシャル UltraSCSI	40	25 m (82 フィート)[a]

[a]TruCluster Server 構成でのホストとストレージ間の最大距離は 50 m (164 フィート) です。 この場合，各ホストと UltraSCSI ハブ間の距離が 25 m (82 フィート)，UltraSCSI ハブと RAID アレイ・コントローラ間の距離が 25 m (82 フィート) になります。

ケーブル長の制限があるので，ハードウェア構成のプランニングを注意深く行い，すべての SCSI バスがケーブルに関する制限のガイドラインを確実に満たすようにする必要があります。 通常は，各システムとストレージ・シェルフをできるだけ近くに配置し，共用バスのケーブルを可能な限り短くする必要があります。

3.5 UltraSCSI ハブ使用時の共用 SCSI バスの終端設定

デバイスは共用 SCSI バスに正しく接続する必要があります。 また，シングルエンドか，ディファレンシャルかにかかわらず，終端を設定できるのは各バス・セグメントの始点と終点だけです。

SCSI バスの終端には次の 2 つの規則が適用されます。

- 各 SCSI バス・セグメントにはターミネータが 2 つだけ存在します。 UltraSCSI ハブを使用する場合は，インストールする必要があるターミネータは 1 つだけです。
- UltraSCSI ハブを使用しない場合，バスの終端は外部で行う必要があります。 外部終端については 10.2 節で説明しています。

注意

TZ885，TZ887，TL890，TL891，および TL892 を除いて，テープ・デバイスは共用 SCSI バスの端にしかインストールできません。 これらのテープ・デバイスだけで外部終端の使用がサポートされています。

テープ・ローダのない共用 SCSI バスで標準の終端設定ができるように，テープ・ローダは別の共用 SCSI バスにまとめて接続することをお勧めします。

デバイスは可能な限り，バスから孤立化できるように共用バスに接続してください。 これにより，保守作業時にバスの終端およびクラスタの動作に影響を与えることなく，デバイスをバスから切断することができます。 バスの終端に影響を与えることなく，後日デバイスを追加接続できるように共用 SCSI バスをセットアップすることもできます。

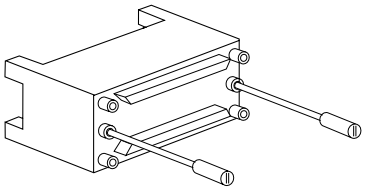
ほとんどのデバイスには内部終端があります。 たとえば，UltraSCSI KZPBA-CB および Fast-Wide KZPSA-BB ホスト・バス・アダプタは内部終端を備えています。 KZPBA-CB または KZPSA-BB を UltraSCSI ハブと組み合わせる場合は，オンボード終端抵抗 SIP が取り外されていないことを確認してください。

1 つの SCSI バス・セグメントのストレージ側の端に終端を設定することが必要になります。 バスの端で，HSZ70 または HSZ80 に H8861-AA トライ

リンク・コネクタをインストールします。 このトライリンク・コネクタに H8863-AA ターミネータを接続して，バスの終端を設定します。

図 3–1 に，HSZ70/HSZ80 に取り付け可能な VHDCI トライリンク・コネクタ (UltraSCSI) を示します。

図 3–1: VHDCI トライリンク・コネクタ (H8861-AA)



CXO5744A

3.6 UltraSCSI ハブ

DS-DWZZH シリーズ UltraSCSI ハブは，ディファレンシャル SCSI バス・アダプタおよび RAID アレイ・コントローラの放射状接続が可能な UltraSCSI シグナル変換器です。 それぞれの接続が SCSI バス・アダプタまたはストレージによる SCSI バス・セグメントを形成します。 これらのハブは，バス・セグメントの一方の終端になります。 バス・セグメントのもう一方の終端は次のいずれかになります。

- インストールされた KZPBA-CB (または KZPSA-BB) の終端抵抗 SIP。
- HSZ40，HSZ50，HSZ70，HSZ80 に接続されたトライリンク・コネクタによる外部終端。

注意

DS-DWZZH-03/05 UltraSCSI ハブは StorageWorks BA35X ストレージ・シェルフに接続できません。 このストレージ・シェルフにはハブに対する終端電源がないからです。

3.6.1 クラスタ構成での DWZZH UltraSCSI ハブの使用

TruCluster Server クラスタでは，DS-DWZZH-03 および DS-DWZZH-05 UltraSCSI ハブがサポートされています。 これらのハブでは，クラスタ・メンバ・システムとストレージの放射状接続が可能です。 DS-DWZZH-03 と DS-DWZZH-05 は，次のような点で似ています。

- 各ポートに内部終端を備えているため，各 SCSI バス・セグメントのハブ側の端が終端となる。

注意

DWZZH の内部終端を取り外すことはできないので，DWZZH UltraSCSI ハブにはトライリンクを接続しないでください。

- 各 SCSI バス・セグメント上の SCSI バス・ホスト・アダプタから終端電源 (termpwr) を提供することが必要。

注意

UltraSCSI ハブは，終端電源の消失 (ケーブルの抜け，ホスト・アダプタで termpwr が有効になっていないなど) を検出し，対象となるポートをシャットダウンして，破損したシグナルが残りの SCSI バス・セグメントで生じるのを防止するように設計されています。

3.6.1.1 DS-DWZZH-03 の説明

DS-DWZZH-03 には以下の特徴があります。

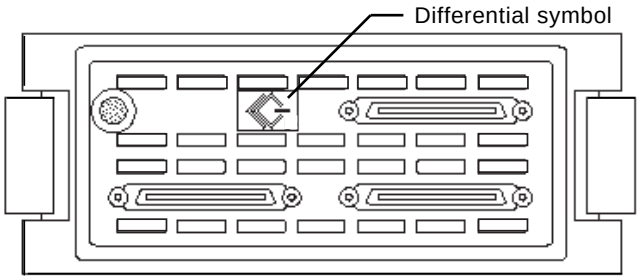
- 8.9 cm (3.5 インチ) の StorageWorks ビルディング・ブロック (SBB) です。
- 以下の場所にインストールできます。
  - 必要な 180W 電源装置を備えた StorageWorks UltraSCSI BA356 ストレージ・シェルフ。
  - RA7000 または ESA 10000 RAID アレイ・サブシステム内の BA370 シェルフにある右下のデバイス・スロット。 これが，ケーブル長およびディスクへの干渉を最小限にできる位置です。
  - DS-BA35X-HH オプションによって 180W 電源装置にアップグレード済みの非 UltraSCSI BA356。
- 必要な電源と筐体を得るためにのみストレージ・シェルフを使用します。 シェルフの内部 SCSI バスには接続されません。

- 3 つの VHDCI (Very High Density Cable Interconnect) ディファレンシャル SCSI バス・コネクタを備えています。
- SCSI ID を使用しません。

DS-DWZZH-03 および DS-DWZZH-05 UltraSCSI ハブは，同じストレージ・シェルフ内にディスク・ドライブとともに格納できます。 表 3–3 に，サポートされる構成を示します。

図 3–2 は，DS-DWZZH-03 UltraSCSI ハブの前面図です。

図 3–2: DS-DWZZH-03 前面図



ZK-1412U-AI

ディファレンシャル記号 (およびシングルエンド記号がないこと) は，3 つのコネクタがすべてディファレンシャルであることを示します。

3.6.1.2 DS-DWZZH-05 の説明

DS-DWZZH-05 には以下の特徴があります。

- 13.33 cm (5.25 インチ) StorageWorks ビルディング・ブロック (SBB) です。
- 5 つの VHDCI (Very High Density Cable Interconnect) ディファレンシャル SCSI バス・コネクタを備えています。
- フェア・アービトレーション・モードが有効かどうかにかかわらず，SCSI ID 7 を使用します。 したがって，メンバ・システムの SCSI バス・アダプタに SCSI ID 7 は使えません。

以降の各項では，共用 SCSI バスで DS-DWZZH-05 UltraSCSI ハブを使用するための準備について詳細に説明します。

3.6.1.2.1 DS-DWZZH-05 の構成ガイドライン

DS-DWZZH-05 UltraSCSI ハブは以下の場所にインストールできます。

- 必要な 180W 電源装置を備えた StorageWorks UltraSCSI BA356 シェルフ。
- DS-BA35X-HH オプションによって 180W 電源装置にアップグレード済みの非 UltraSCSI BA356。

注意

クラスタ・メンバ・システムとストレージ間の可用性のレベルを高めるため，DS-DWZZH-05 UltraSCSI ハブを格納するすべての BA356 シェルフでデュアル電源装置を使用することをお勧めします。

- RA7000 または ESA 10000 RAID アレイ・サブシステム内の BA370 シェルフにある右下のデバイス・スロット。 これが，ケーブル長およびディスクへの干渉を最小限にできる位置です。

DS-DWZZH-05 UltraSCSI ハブは，必要な電源と筐体を得るためにのみ，ストレージ・シェルフを使用します。 シェルフの内部 SCSI バスには接続されません。

注意

DS-DWZZH-05 は，図 3–3 および図 3–4 を反時計方向に 90 度回転した方向でインストールされます。

表 3–3 に，DS-DWZZH-03 と DS-DWZZH-05 UltraSCSI ハブ，およびディスクを，デュアル 180W 電源装置を備えた 1 つのストレージ・シェルフ内で組み合わせる場合の最大構成を示します。

注意

デュアル 180W 電源装置がインストールされている場合，8.9 cm (3.5 インチ) SBB 6 個，または 13.33 cm (5.25 インチ) SBB 2 個分のスロットを利用できます。

表 3–3: DS-DWZZH UltraSCSI ハブの最大構成

DS-DWZZH-03	DS-DWZZH-05	ディスク・ドライブ[a]	パーソナリティ・モジュール[b c]
5	0	0	インストールなし
4	0	0	インストールあり
3	0	3	インストールあり
2	0	4	インストールあり
1	0	5	インストールあり
0	2	0	インストールなし
3	1	0	インストールなし
2	1	1	インストールあり
1	1	2	インストールあり
0	1	3	インストールあり

[a]DS-DWZZH UltraSCSI ハブとディスク・ドライブは 1 つのストレージ・シェルフ内に共存できます。 ただし，インストールされたディスク・ドライブは，DS-DWZZH UltraSCSI ハブの SCSI バス・セグメントには関連付けられません。 ディスク・ドライブはパーソナリティ・モジュールに接続された SCSI バス上に配置されます。
[b]パーソナリティ・モジュールがインストールされている場合，最大 4 つの DS-DWZZH-03 UltraSCSI ハブをインストールできます。
[c]ストレージ・シェルフにインストールされた任意のディスクへのパスを提供するために，パーソナリティ・モジュールのインストールが必要です。

3.6.1.2.2 DS-DWZZH-05 のフェア・アービトレーション

1 つの UltraSCSI ハブに接続された各クラスタ・メンバ・システムとストレージ制御装置が別々の SCSI バス・セグメント上に配置されていても，すべてのシステムおよびデバイスは共通の SCSI バスとその帯域幅を分け合います。 ストレージ制御装置にアクセスするシステムの数が増加するにつれ，最高の優先順位の SCSI ID を割り当てられたアダプタが，他のデバイスよりも UltraSCSI の帯域幅を多く取得する可能性は高くなります。

DS-DWZZH-05 UltraSCSI ハブのフェア・アービトレーション機能は，従来の SCSI バス優先順位を無効にします。 フェア・アービトレーションはメンバ・システムにのみ適用され，ストレージ制御装置には適用されません。 これらにはメンバ・システムのホスト・アダプタよりも高い優先順位が割り当てられます。

DS-DWZZH-05 UltraSCSI ハブの前面にあるスイッチを Fair の位置にセットすると，フェア・アービトレーションが有効になります (図 3–4 を参照)。

フェア・アービトレーションは次のように機能します。 DS-DWZZH-05 UltraSCSI ハブに最高優先順位の SCSI ID である 7 が割り当てられます。 このハブは最高の優先順位を持っているので，SCSI アービトレーション・フェーズ中に，バスのアービトレーションを行うすべてのホスト・アダプタの SCSI ID を獲得します。 ハブは，SCSI バスの使用を要求するホスト・アダプタの SCSI ID を比較し，最も優先順位の高い SCSI ID を持つデバイスに SCSI バスの制御を渡します。 その SCSI ID は，次の比較操作を行う前に獲得された SCSI ID のグループから削除されます。

最優先のホスト・アダプタがサービスを受けた後，前のアービトレーション・サイクルにまだ SCSI ID が保持されている場合は，次に優先順位の高い SCSI ID がサービスを受けます。

グループ内のすべてのデバイスがサービスを受けたら，DS-DWZZH-05 は次のアービトレーション・サイクルで同じ手順を繰り返します。

DS-DWZZH-05 UltraSCSI ハブの前面にあるスイッチを Disable の位置にセットすると，フェア・アービトレーションが無効になります (図 3–4 を参照)。 フェア・アービトレーションを無効にすると，SCSI 要求は，アービトレーション・サイクル中に要求を行った最も優先順位の高い SCSI ID が SCSI バスの使用権を獲得するという従来の方法によってサービスを受けます。

注意

フェア・アービトレーションを無効にすると，ホスト・ポートの SCSI ID の割り当ては物理ポートにリンクされません。

SCSI ID 7 は，フェア・アービトレーションの有効/無効にかかわらず，DS-DWZZH-05 用に予約されています。

3.6.1.2.3 DS-DWZZH-05 のアドレス構成

DS-DWZZH-05 には 2 つのアドレッシング・モード，つまり Wide アドレッシング・モードと Narrow アドレッシング・モードがあります。 フェア・アービトレーションが有効になっている場合，どちらのアドレッシング・モードを使っても，各ハブ・ポートには特定の SCSI ID が割り当てられます。 これにより，フェア・アービトレーション・サイクルのアービトレー

ション・フェーズに参加しているデバイスの SCSI ID をハブのフェア・アービトレーション・ロジックで識別できるようになります。

警告

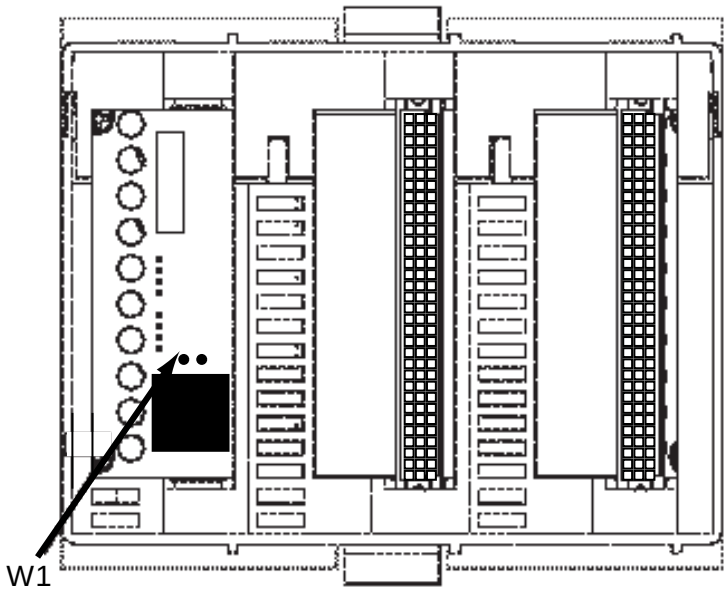
フェア・アービトレーションを有効にする場合は，ホスト・アダプタの SCSI ID とハブ・ポートに割り当てられた SCSI ID が一致する必要があります。 SCSI ID の不一致または重複は，ハブがハングする原因になります。

SCSI ID 7 は，フェア・アービトレーションの有効/無効にかかわらず，DS-DWZZH-05 用に予約されています。

使用されるアドレッシング・モードは，DS-DWZZH-05 の背面にあるジャンパ W1 (図 3–3 を参照) で設定します。 ジャンパをインストールすると Narrow アドレッシング・モードが選択されます。 フェア・アービトレーションが有効な場合，ホスト・アダプタの SCSI ID は 0，1，2，および 3 になります (図 3–4 で括弧の付いていないポート番号を参照)。 コントローラ・ポートには SCSI ID 4〜6 が割り当てられ，ハブ自体は SCSI ID 7 を使用します。

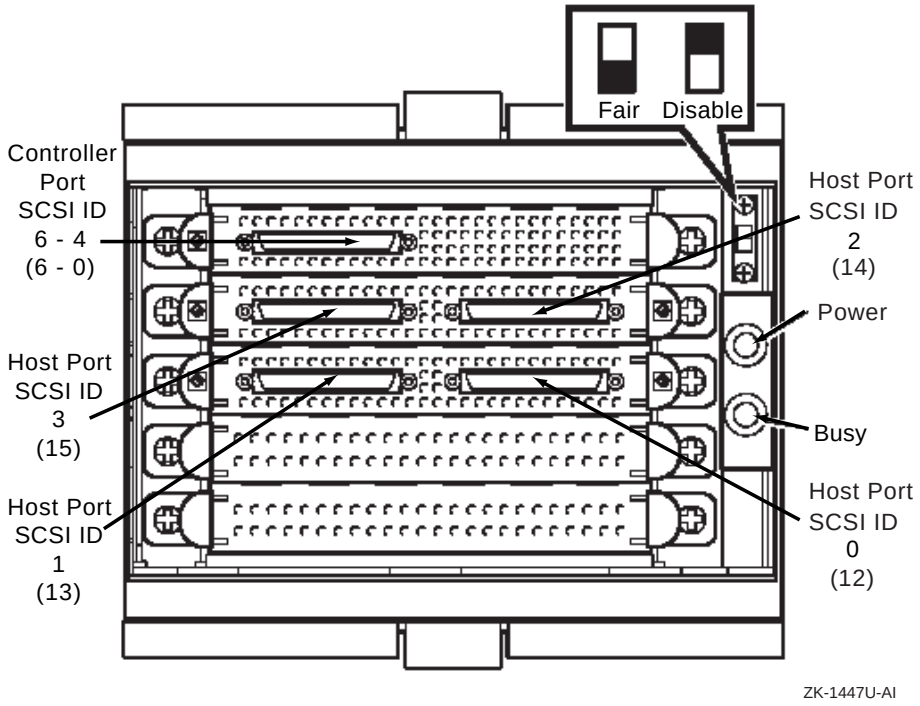
ジャンパ W1 を取り外すと，ホスト・アダプタ・ポートは SCSI ID 12，13，14，および 15 になります。 コントローラには SCSI ID 0〜6 が割り当てられ，DS-DWZZH-05 は SCSI ID 7 を保持します。

図 3–3: DS-DWZZH-05 背面図



ZK-1448U-AI

図 3–4: DS-DWZZH-05 前面図



3.6.1.2.4 SCSI バス終端電源

DS-DWZZH-05 UltraSCSI ハブ・ポートに接続される各ホスト・アダプタには，SCSI バス・セグメントの両端に終端抵抗を設定するための終端電源 (termpwr) が必要です。 ホスト・アダプタをハブから切断すると，そのポートは無効になり，終端電源を失う UltraSCSI バス・セグメントだけが影響を受けます。 SCSI バスの残りの部分は正常に機能し続けます。

3.6.1.2.5 DS-DWZZH-05 のインディケータ

DS-DWZZH-05 の前面には 2 つのインディケータがあります (図 3–4 を参照)。 緑の LED はハブの電源が投入されていることを示し，黄の LED は SCSI バスがビジーであることを示します。

3.6.1.3 DS-DWZZH-05 UltraSCSI ハブのインストール

DS-DWZZH-05 UltraSCSI ハブをインストールするには，次の手順に従います。

1. W1 ジャンパを取り外して，Wide アドレッシング・モードを有効にします (図 3–3 を参照)。
2. フェア・アービトレーションを使用する場合は，DS-DWZZH-05 UltraSCSI ハブの前面にあるスイッチが `Fair` の位置にセットされていることを確認します。
3. DS-DWZZH-05 UltraSCSI ハブを UltraSCSI BA356，非 UltraSCSI BA356 (ただし，必要な 180W 電源装置を備えている場合)，または BA370 ストレージ・シェルフにインストールします。

3.7 UltraSCSI ストレージ構成の準備

TruCluster Server クラスタでは，クラスタ・ファイル・システム (CFS)，デバイス要求ディスパッチャ，CAA (Cluster Application Availability) サブシステムによるサービスのフェイルオーバ，ディスクのミラー化，およびファイル・システムの高速回復の各機能を使用して，高いデータ可用性を実現します。 TruCluster Server では，メンバ固有のブート・ディスク，およびクラスタ・クォーラム・ディスクの，ハードウェア RAID のみを使用するミラー化をサポートします。 クラスタ単位のルート (/)，`/usr`，`/var` ファイル・システム，データ・ディスク，およびスワップ・ディスクは，LSM (Logical Storage Manager) テクノロジを使ってミラー化できます。 ストレージ構成は実際のニーズに合わせて決定する必要があります。 2 つの共用バス間でディスクのミラー化を行うと，データの可用性は最も高くなります。

サポートされるストレージ・シェルフ，ディスク装置，および RAID アレイ・コントローラについては，以下の URL でお客様のシステムの AlphaServer オプション・リストを確認してください。
`http://www.compaq.com/alphaserver/products/options.html`

共用バス上で使用するディスク装置は，サポートされるストレージ・シェルフ内，または RAID アレイ・コントローラの背後にインストールする必要があります。 ユニットへのディスクのインストールは，ストレージ・シェルフを共用 SCSI バスに接続する前に行う必要があります。 RAID アレイ・コントローラを共用 SCSI バスに接続する前に，ディスクのインストール

とストレージセットの構成を行ってください。インストールおよび構成の詳細については，ご使用のストレージ・シェルフまたは RAID アレイ・コントローラのマニュアルを参照してください。

注意

UltraSCSI 構成で UltraSCSI 速度を実現するには，KZPBA-CB UltraSCSI ホスト・バス・アダプタが必要なため，以降の各項ではこのアダプタのみに言及しています。メンバ・システムとストレージ・デバイスでサポートされている任意の構成で，ケーブルをまったく変更することなく，KZPBA-CB の代わりに KZPSA-BB ホスト・バス・アダプタを使用することができます。ただし，KZPSA-BB は UltraSCSI デバイスではないので，Fast-Wide 速度 (20 MB/秒) でしか動作しません。

以降の各項では，UltraSCSI ハブと HSZ70 または HSZ80 RAID アレイ・コントローラか RAID アレイ 3000を使用する共用 SCSI バスのストレージ構成用のケーブルを準備，インストールする手順について説明します。

3.7.1 UltraSCSI ハードウェアによる TruCluster Server 放射状接続クラスタの構成

RAID アレイ・コントローラを使用した放射状の構成にすると，ハードウェアによるミラー化の利点を活用でき，単一機器の障害によるシステムダウンを回避できる NSPOF クラスタを構築できます。TruCluster Server クラスタ構成で使用される一般的な RAID アレイ・ストレージ・サブシステムは次のとおりです。

- HSZ70 コントローラ付き RA7000 または ESA10000
- HSZ80 コントローラ付き RA7000 または ESA10000
- HSZ80 コントローラ付き RA8000 または ESA12000
- HSZ22 コントローラ付き RA3000

注意

RA3000 では NSPOF 構成をとれません。

TruCluster Server で RAID アレイ・コントローラを使用する利点の 1 つは，クラスタ単位のルート (/)・ファイル・システム，メンバ・システムのブート・ディスク，スワップ・ディスク，およびクォーラム・ディスクをハードウェアでミラー化できることです。

HSZ70 と HSZ80

これをデュアル冗長構成で使用すると，Tru64 UNIX バージョン 5.1A は，ホストの介入なしで自動的に実行される透過フェイルオーバと，一部の障害でホストの介入を必要とする多重バス・フェイルオーバの両方をサポートします。

注意

さらに，未書き込みキャッシュ・データの可用性を高めるには，デュアル冗長構成用にミラー化されたキャッシュを有効にする必要があります。

共用 SCSI バスが 1 つしかない場合は，透過フェイルオーバを使用します。 両方のコントローラが同じホストおよびデバイス・バスに接続され，どちらのコントローラも，もう一方のコントローラの障害時にすべての装置を制御できます。

透過フェイルオーバは，コントローラの障害のみを補償し，SCSI バスおよびホスト・アダプタの障害は補償しないので，これは NSPOF 構成ではありません。

注意

デバイスを構成する前に，各コントローラを透過フェイルオーバ・モードに設定してください (`SET FAILOVER COPY = THIS_CONTROLLER`)。

NSPOF 構成にするには，多重バス・フェイルオーバ，および 2 つの共用 SCSI バスが必要です。

各ホストにアレイ・コントローラに接続された共用 SCSI バスが 2 つある場合，多重バス・フェイルオーバ (`SET MULTIBUS_FAILOVER COPY = THIS_CONTROLLER`) を使用して，NSPOF 構成を実現することができます。 SCSI バスの 1 つをいずれかのコントローラに接続し，もう一方の

SCSI バスを残りのコントローラに接続します。 各メンバ・システムには，それぞれの共用 SCSI バス用のホスト・バス・アダプタがあり，負荷を 2 つのコントローラ間で分散できます。 ホスト・アダプタまたは SCSI バスに障害が発生すると，ホストは正常な方のコントローラに負荷を分配し直します。 コントローラ自体の障害の場合は，正常な方のコントローラがすべての装置を制御します。

注意

多重バス・フェイルオーバは，HSZ70 または HSZ80 では，デバイスのパーティショニングをサポートしません。

パーティション化されたストレージセットおよびパーティション化されたシングル・ディスク・ユニットは，多重バス・フェイルオーバ・デュアル冗長構成では動作しません。 この場合，HSZ70 または HSZ80 コントローラを多重バス・フェイルオーバ用に構成する前にパーティションを削除する必要があります。

デバイスのパーティショニングは，ACS バージョン 8.5 では HSG60 および HSG80 アレイ・コントローラでサポートされています。

多重バス・フェイルオーバは，テープ・ドライブまたは CD-ROM ドライブではサポートされていません。

RA3000

RA3000 はアクティブ/アクティブ・モードかアクティブ/パッシブ・モードのいずれかを使用します。 透過フェイルオーバ・モードや多重バス・フェイルオーバ・モードはサポートしていません。

アクティブ/アクティブ・モードの場合，上部コントローラは一方のホスト・ポートをアクティブであると見なし，もう一方のコントローラはもう一方のホスト・ポートをアクティブであると見なします。 どちらのコントローラも自分側の非アクティブなホスト・ポートをパッシブであると見なします。 どちらか一方のコントローラに障害が発生すると，正常なコントローラの方はどちらのホスト・ポートもアクティブであると見なします。

アクティブ/パッシブ・モードの場合，一次コントローラはどちらのホスト・ポートもアクティブであると見なします。 もう一方のコントローラはどちら

のホスト・ポートもパッシブであると見なします。一次コントローラに障害が発生すると，もう一方のコントローラが一次コントローラに取って代わり，どちらのホスト・ポートもアクティブであると見なします。

ここでは，TruCluster Server 構成での UltraSCSI ハブを使った HSZ70，HSZ80，または RA3000 のケーブル接続について説明します。外部終端を使用する構成についての詳細は，第 9 章および第 10 章を参照してください。Fibre Channel ストレージについての情報は，第 6 章を参照してください。

3.7.1.1 透過フェイルオーバ・モードを使用する共用 SCSI バス用の HSZ70 または HSZ80 の準備

透過フェイルオーバ・モードを使用する場合は，次のようになります

- 両方の HSZ70 コントローラが同じ共用 SCSI バスに接続されます。
- HSZ80 では，次のようになります。
  - コントローラ A のポート 1 とコントローラ B のポート 1 が同じ SCSI バスに接続されます。
  - コントローラ A のポート 2 とコントローラ B のポート 2 が同じ SCSI バスに接続されます (使用する場合)。
  - ポート 1 に割り当てられた HSZ80 ターゲットはポート 2 からは見えません。

DS-DWZZH-03 または DS-DWZZH-05 UltraSCSI ハブを使用して，TruCluster Server 構成の透過フェイルオーバ用にデュアル冗長 HSZ70/HSZ80 をケーブル接続するには，次の手順に従ってください (図 3–5 (HSZ70) または図 3–6 (HSZ80) を参照)。

1. H8861-AA VHDCI トライリンク・コネクタが 2 つ必要です。いずれかのトライリンクに H8863-AA VHDCI ターミネータをインストールします。
2. ターミネータの付いた方のトライリンクを共用 SCSI バスの端に配置するコントローラに接続します。H8861-AA VHDCI トライリンク・コネクタは次の場所に取り付けます。
   - HSZ70 コントローラ A およびコントローラ B
   - HSZ80 コントローラ A のポート 1 (2)，およびコントローラ B のポート 1 (2)

注意

各 HSZ80 コントローラの同じポートを使用する必要があります。

3. 次の場所にあるトライリンク間に BN37A ケーブルをインストールします。
   - HSZ70 コントローラ A，およびコントローラ B
   - HSZ80 コントローラ A のポート 1 (2)，およびコントローラ B のポート 1 (2)

   BN37A-0C は 30 cm (11.8 インチ) ケーブル，BN37A-0E は 50 cm (19.7 インチ) ケーブルです。
4. DS-DWZZH-03 または DS-DWZZH-05 UltraSCSI ハブを UltraSCSI BA356，非 UltraSCSI BA356 (ただし，必要な 180W 電源装置を備えている場合)，または BA370 ストレージ・シェルフにインストールします (3.6.1.1 項または 3.6.1.2 項を参照)。
5. 以下のいずれかを行います。
   - DWZZH-03 を使用する場合: HSZ70 コントローラ A (B)，もしくは HSZ80 コントローラ A のポート 1 (2) またはコントローラ B のポート 1 (2) に取り付けられた空いているトライリンク・コネクタと，任意の DWZZH-03 ポートとの間に BN37A ケーブルをインストールします。
   - DWZZH-05 を使用する場合:
     a. フェア・アービトレーション・スイッチが `Fair` の位置にあり，フェア・アービトレーションが有効になっていることを確認します (3.6.1.2.2 項を参照)。
     b. W1 ジャンパが取り外され，Wide アドレッシング・モードが選択されていることを確認します (3.6.1.2.3 項を参照)。
     c. DWZZH-05 コントローラ・ポートと，HSZ70 コントローラ A (B)，もしくは HSZ80 コントローラ A のポート 1 (2) またはコントローラ B のポート 1 (2) に取り付けられた空いているトライリンク・コネクタとの間に BN37A ケーブルをインストールします。

6. 各メンバ・システムの KZPBA-CB ホスト・バス・アダプタがインストールされている場合，それらの KZPBA-CB を，BN38C (または BN38D) HD68-to-VHDCI ケーブルを使って DWZZH ポートに接続します。 KZPBA-CB の SCSI ID が，ケーブル接続先の DWZZH-05 ポートに割り当てられた SCSI ID (12，13，14，および 15) と合致することを確認してください。

図 3–5 に，デュアル冗長 HSZ70 RAID アレイ・コントローラの放射状接続を使用し，透過フェイルオーバ用に構成された 2 メンバ TruCluster Server 構成を示します。

図 3–5: HSZ70 を使用し，透過フェイルオーバ用に構成された共用 SCSI バス

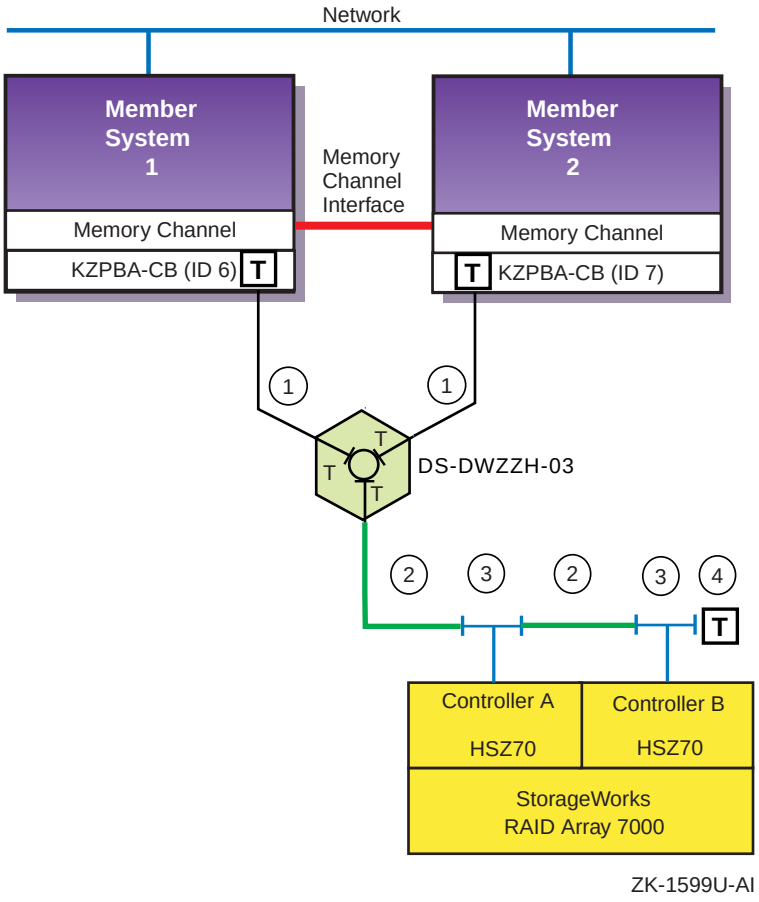


表 3–4 に，図 3–5，図 3–6，図 3–7，および図 3–8 のクラスタの作成に使用するコンポーネントを示します。

表 3–4: 図 3-5〜図 3-8 に示されているハードウェア・コンポーネント

図中の丸で囲んだ番号	説明
1	BN38C ケーブル[a]
2	BN37A ケーブル[b]
3	H8861-AA VHDCI トライリンク・コネクタ
4	H8863-AA VHDCI ターミネータ[b]

[a]1 つの SCSI バス・セグメント上の BN38C または BN38D ケーブルの最大長は 25 m (82 フィート) です。
[b]BN37A ケーブルを組み合わせたときの最大長は 25 m (82 フィート) です。

図 3–6 に，デュアル冗長 HSZ80 RAID アレイ・コントローラの放射状接続を使用し，透過フェイルオーバ用に構成された 2 メンバ TruCluster Server 構成を示します。

図 3–6: HSZ80 を使用し，透過フェイルオーバ用に構成された共用 SCSI バス

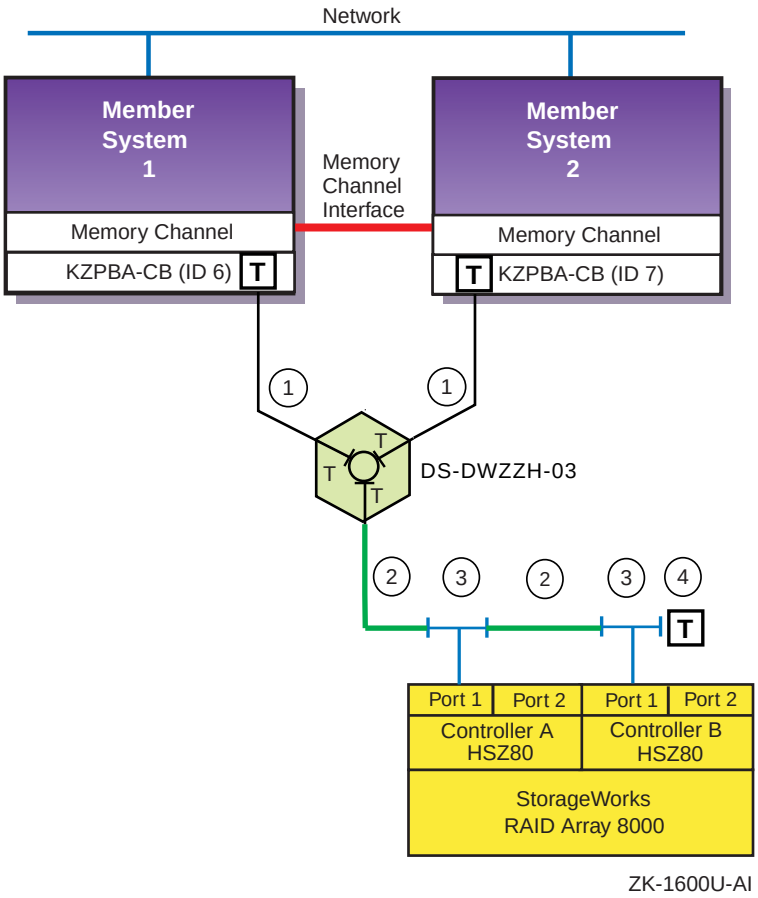


表 3–4 に，図 3–6 のクラスタの作成に使用するコンポーネントを示します。

3.7.1.2 多重バス・フェイルオーバを使用する共用 SCSI バス用のデュアル冗長 HSZ70 または HSZ80 の準備

多重バス・フェイルオーバは，各ホストがアレイ・コントローラ・サブシステムへの 2 つのパス (2 つの共用 SCSI バス) を持つ，デュアル冗長コントローラ構成になります。 これらのホストには，LUN を 1 つのコントローラ (共用 SCSI バス) から他のコントローラに移動する機能があります。 あるホスト・アダプタまたは SCSI バスに障害が発生した場合，ホストはすべてのストレージをもう一方のパスに移動できます。 両方のコントローラともすべての装置を制御でき，どちらのコントローラも，もう一方のコントローラの障害時に，すべての装置を引き続き制御することができます。 したがって，多重バス・フェイルオーバは，ホスト・バス・アダプタ，SCSI バス，および

RAID アレイ・コントローラの障害を補償でき，必要なハードウェアがクラスタの残りの部分にあれば，NSPOF 構成を実現できます。

注意

各ホスト (クラスタ・メンバ・システム) には，少なくとも 2 つの KZPBA-CB ホスト・バス・アダプタが必要です。

HSZ70 と HSZ80 は両方とも多重バス・フェイルオーバをサポートしますが，動作は異なります。

- HSZ70: 装置が優先して割り当てられた 1 つのコントローラ (つまり共用 SCSI バス) のみがアクティブになります。 すべての装置を 1 つのコントローラに優先して割り当てると，すべての装置が 1 つのコントローラ経由でアクセスされます。 コントローラが問題を検出すると，それに割り当てられたすべての装置がもう一方のコントローラにフェイルオーバされます。 ホストが，ホスト・バス・アダプタまたは SCSI バスの問題を検出すると，そのホストがもう一方のコントローラおよび SCSI バスへのフェイルオーバを開始します。
- HSZ80: 2 台の HSZ80 コントローラが同時にアクティブになれます。 ホストが，ホスト・バス・アダプタまたは SCSI バスの問題を検出すると，そのホストがもう一方のコントローラへのフェイルオーバを開始します。 コントローラが問題を検出すると，それに割り当てられたすべての装置がもう一方のコントローラにフェイルオーバされます。

  加えて，HSZ80 の各コントローラ上には 2 つのポートがあります。 多重バス・フェイルオーバ・モードを有効にすると，装置へのアクセスが特定のポートに (装置ごとに) 制限されていない限り，任意の 1 ポートに割り当てたターゲットがすべてのポートから見えます。

DS-DWZZH-03 または DS-DWZZH-05 UltraSCSI ハブを使用して (ハブは 2 つ必要)，TruCluster Server 構成の多重バス・フェイルオーバ用に HSZ70/HSZ80 をケーブル接続するには，次の手順に従います (図 3–7 (HSZ70) または図 3–8 (HSZ80) を参照)。

1. 2 つの H8861-AA VHDCI トライリンク・コネクタのそれぞれに H8863-AA VHDCI ターミネータをインストールします。

2. ターミネータの付いた 2 つの H8861-AA VHDCI トライリンク・コネクタを次の場所にインストールします。
   - HSZ70 コントローラ A，およびコントローラ B
   - HSZ80コントローラ A のポート 1 (2)，およびコントローラ B のポート 1 (2)

注意

各 HSZ80 コントローラの同じポートを使用する必要があります。

3. DS-DWZZH-03 または DS-DWZZH-05 UltraSCSI ハブを DS-BA356, BA356 (ただし，必要な 180W 電源装置を備えている場合)，または BA370 ストレージ・シェルフにインストールします (3.6.1.1 項または 3.6.1.2 項を参照)。
4. 以下のいずれかを行います。
   - DS-DWZZH-03 を使用する場合: HSZ70 コントローラ A または HSZ80 コントローラ A のポート 1 (2) に取り付けられたトライリンク・コネクタと，任意の DS-DWZZH-03 ポートとの間に BN37A VHDCI-to-VHDCI ケーブルをインストールします。 HSZ70 コントローラ B または HSZ80 コントローラ B のポート 1 (2) に取り付けられたトライリンクと，2 つ目の DS-DWZZH-03 上の任意のポートとの間に 2 本目の BN37A ケーブルをインストールします。
   - DS-DWZZH-05を使用する場合:
     a. フェア・アービトレーション・スイッチが `Fair` の位置にあり，フェア・アービトレーションが有効になっていることを確認します (3.6.1.2.2 項を参照)。
     b. W1 ジャンパが取り外され，Wide アドレッシング・モードが選択されていることを確認します (3.6.1.2.3 項を参照)。
     c. DWZZH-05 コントローラ・ポートと，HSZ70 コントローラ A または HSZ80 コントローラ A のポート 1 (2) に取り付けられた空いている トライリンク・コネクタとの間に BN37A ケーブルをインストールします。

d. 2 つ目の DWZZH-05 コントローラ・ポートと，HSZ70 コントローラ B または HSZ80 コントローラ B のポート 1 (2) に取り付けられた空いているトライリンク・コネクタとの間に 2 本目の BN37A ケーブルをインストールします。

5. KZPBA-CB がインストールされている場合，BN38C (または BN38D) HD68-to-VHDCI ケーブルを使って，各システムの最初の KZPBA-CB を最初の DWZZH ハブ上のポートに接続します。 KZPBA-CB の SCSI ID が，ケーブル接続先の DWZZH-05 ポートに割り当てられた SCSI ID (12，13，14，および 15) と合致することを確認してください。
6. BN38C (または BN38D) HD68-to-VHDCI ケーブルをインストールして，各システムの 2 つ目の KZPBA-CB を 2 台目の DWZZH ハブ上のポートに接続します。 KZPBA-CB の SCSI ID が，ケーブル接続先の DWZZH-05 ポートに割り当てられた SCSI ID (12，13，14，および 15) と合致することを確認してください。

図 3–7 に，デュアル冗長 HSZ70 の放射状接続を使用し，多重バス・フェイルオーバ用に構成された 2 メンバ TruCluster Server 構成を示します。

図 3–7: HSZ70 を使用した多重バス・フェイルオーバ・モードの TruCluster Server 構成

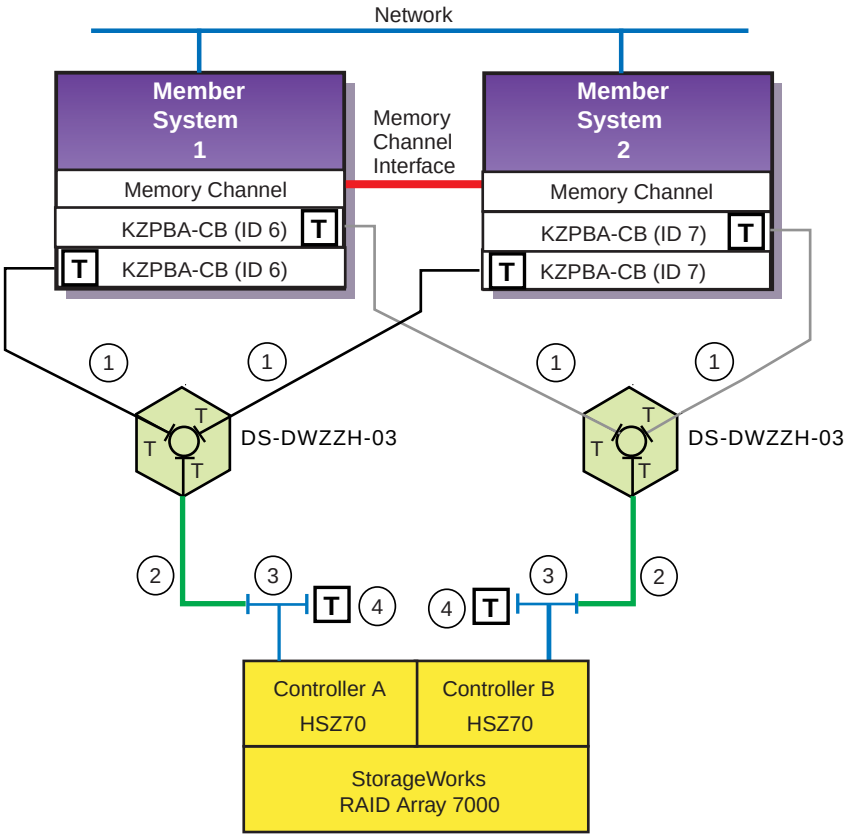
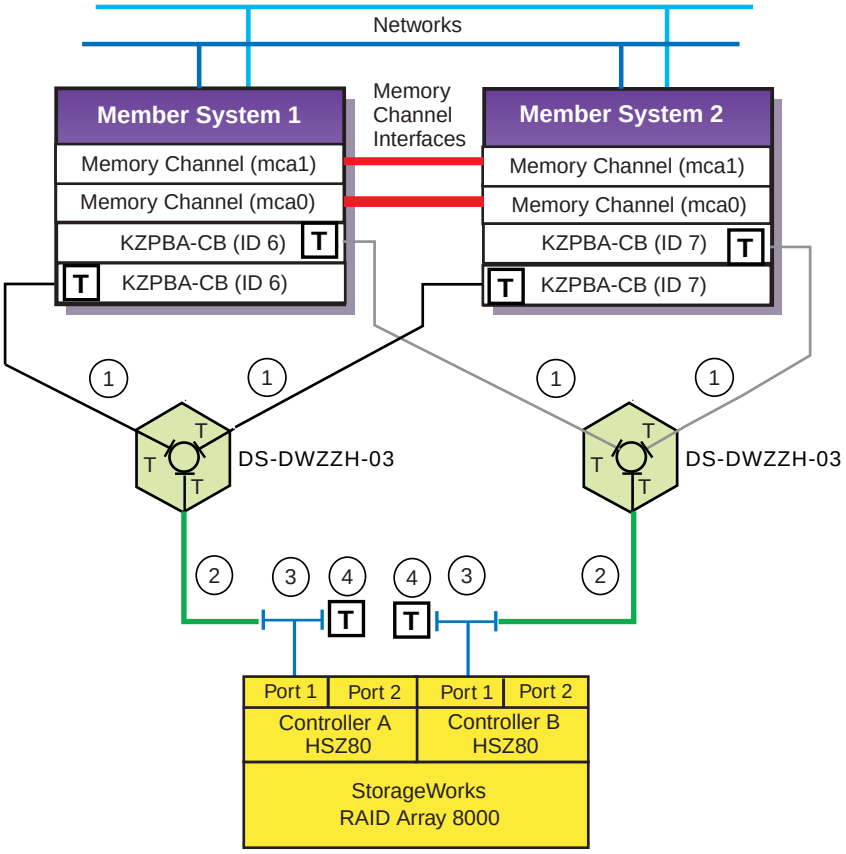


表 3–4 に，図 3–7 のクラスタの作成に使用するコンポーネントを示します。

図 3–8 に，デュアル冗長 HSZ80 の放射状接続を使用し，多重バス・フェイルオーバ用に構成された 2 メンバ TruCluster Server 構成を示します。

図 3–8: HSZ80 を使用した多重バス・フェイルオーバ・モードの TruCluster Server 構成



ZK-1602U-AI

表 3–4 に，図 3–8 のクラスタの作成に使用するコンポーネントを示します。

3.7.1.3 共用 SCSI バスで RA3000 を UltraSCSI ハブで使用するための準備

RAID アレイ 3000 (RA3000) は，低価格のスタンドアロン型 UltraSCSI RAID サブシステムです。 このサブシステムは RAID レベル 0，1，0+1，4，5 および JBOD (just a bunch of disks) ディスクをサポートしています。

RA3000 ストレージ・サブシステムには，単一障害によるシステムダウンを完全に回避するための冗長構成要素が組み込まれています。 無停電電源装置 (UPS) が標準で付いており，停電時にキャッシュ・データを保護します。

RA3000 はデュアル・ポートの HSZ22 コントローラを使用します。 オプションとして，ミラー化ライトバック・キャッシュを備えたデュアル冗長コントローラを使用すれば，データの一貫性を最大にすることができます。

V2.2 以上の SWCC (StorageWorks Command Console) のクライアント GUI は，シリアル回線で RA3000 に直接接続した Microsoft Windows NT V4.0 Service Pack 4 以降または Windows 2000 の動作する PC で使用することができます。

Tru64 UNIX メンバ・システムに V2.2 以上の SWCC エージェントがインストールされていれば，仮想ディスクをインストールした後，TCP/IP 経由で RAID アレイ 3000 と通信することもできます。

RA3000 には，次のモデルがあります。

- DS-SWXRA-GH — ラックマウント型のサブシステム (標準の RETMA またはメートル式キャビネット) で，HSZ22 コントローラが 1 台組み込まれたコントローラ・シェルフ 1 個，UPS 1 台，ホスト I/O モジュール 2 個，デバイス I/O モジュール 1 個，および 6 スロット・デバイス拡張シェルフ 1 個で構成されています。 拡張シェルフ (DS-SWXRA-GN) を最大 3 個追加することにより，ストレージ・デバイスを最大 24 個収容することができます。
- DS-SWXRA-GA — デスクサイド・ペデスタル型のサブシステムで，HSZ22 コントローラが 1 台組み込まれています。 基本ペデスタルにはストレージ・デバイスを 7 台まで収容できます。 バッテリ・バックアップ・サブシステムには独立型の UPS が使われています。 拡張ペデスタル・オプション (DS-SWXRA-GD) を使うと，サブシステムに収容できるストレージ・デバイスの数を最大 14 台に拡張できます。

いずれのモデルの RA3000 にも，HSZ22 コントローラ・オプション (DS-HSZ22-AA) を 1 台追加できます。

TruCluster Server 構成の中で DS-DWZZH-03 や DS-DWZZH-05 UltraSCSI ハブを使って RA3000 をケーブル接続する場合は，表 3–5 に示されている手順に従ってください。

注意

どの構成例でも，アクティブ/アクティブ・フェイルオーバまたはアクティブ/パッシブ・フェイルオーバを実現するために，2台目の HSZ22 コントローラがインストールされていることを仮定しています。

ストレージ・デバイスの構成方法についての詳細は，RA3000 のマニュアルを参照してください。

表 3–5: DWZZH UltraSCSI を使用して RA3000 を放射状に構成するためのケーブル接続

接続方法	参考図
各 KZPBA-CB UltraSCSI ホスト・アダプタと DWZZH ポートを BN38C HD68-to-VHDCI ケーブルで接続する。 DWZZH には VHDCI コネクタを接続できる。 BN38C ケーブルの代わりに，BN37A ケーブルと BN38E-0B アダプタ・ケーブルを組み合わせて使用することもできる。[a] [b]	図 3–9〜図 3–12
BN37A ケーブルのインストール[c]	—
アクティブ/パッシブ・フェイルオーバ・モードの **RA3000** コントローラ・シェルフ: 任意の DWZZH-03 ポートまたは DWZZH-05 コントローラ・ポートと，RA3000 コントローラ・シェルフにある Host 0 I/O モジュールの Host In ポートとの間を，BN37A ケーブルで接続する。	図 3–9
アクティブ/パッシブ・フェイルオーバ・モードの **RA3000** ペデスタル: 任意の DWZZH-03 ポートまたは DWZZH-05 コントローラ・ポートと，RA3000 ペデスタルの Host 0 ポートとの間を，BN37A ケーブルで接続する。	図 3–10
アクティブ/パッシブ・フェイルオーバ・モードまたはアクティブ/アクティブ・フェイルオーバ・モードの **RA3000** ペデスタル: DWZZH-05 コントローラ・ポートと，RA3000 ペデスタルの Host 0 ポートとの間を，BN37A ケーブルで接続する。また，DWZZH-05 ホスト・ポートと RA3000 ペデスタルの Host 1 ポートとの間を，別の BN37A ケーブルで接続する。	図 3–11

表 3–5: DWZZH UltraSCSI を使用して RA3000 を放射状に構成するためのケーブル接続 (続き)

接続方法	参考図
アクティブ/アクティブ・フェイルオーバ・モードまたはアクティブ/パッシブ・フェイルオーバ・モードの **RA3000** コントローラ・シェルフ: 任意の DWZZH-03 ポートまたは DWZZH-05 コントローラ・ポートと，RA3000 コントローラ・シェルフにある Host 0 I/O モジュールの Host In ポートとの間を，BN37A ケーブルで接続する。 また，Host 0 I/O モジュールの Host Out ポートと Host 1 I/O モジュールの Host In ポートとの間を，BN37A-0E 50 cm ケーブルで接続する。	図 3–12

注意

アクティブ/アクティブ・フェイルオーバを有効にするために DWZZH-05 ホスト・ポートを RA3000 ペデスタルのホスト・ポートに接続する場合は，DWZZH-05 のフェア・アービトレーション・スイッチを DISABLE にして，フェア・アービトレーションを無効にする必要があります。

[a]BN38C ケーブルを使う場合は，その長さに内部デバイス長を加えた SCSI バス・セグメント全体の長さを 25 m (82 フィート) 以内に抑える必要がある。
[b]BN38E-0B と BN37A ケーブルを組み合わせて使う場合は，その長さに内部デバイス長を加えた SCSI バス・セグメント全体の長さを 25 m (82 フィート) 以内に抑える必要がある。
[c]BN37A ケーブルの長さに内部デバイス長を加えた SCSI バス・セグメント全体の長さを 25 m (82 フィート) 以内に抑える必要がある。

図 3–9～図 3–12に示す構成では，RA3000 に 2 台の HSZ22 コントローラがあることを仮定しています。

図 3–9 は，DS-DWZZH-05 UltraSCSI ハブに 4 メンバを放射状に接続した TruCluster Server 構成とアクティブ/パッシブ・フェイルオーバ・モードの RA3000 コントローラ・シェルフとを組み合わせた例を示しています。丸で囲んだ番号の意味は，表 3–6 で説明しています。

図 3–9: TruCluster Server とアクティブ/パッシブ・フェイルオーバ・モードの RA3000 コントローラ・シェルフを組み合わせた構成

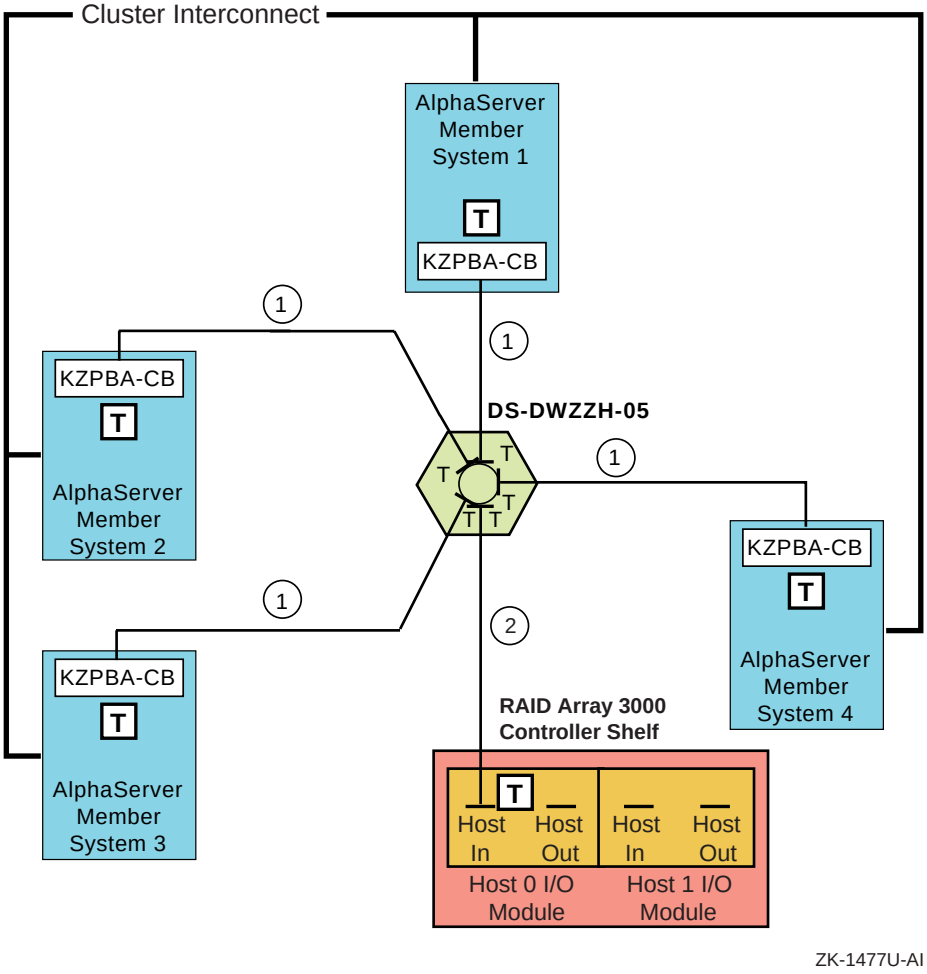


図 3–10 は，DS-DWZZH-05 UltraSCSI ハブに 4 メンバを放射状に接続した TruCluster Server 構成とアクティブ/パッシブ・フェイルオーバ・モードの RA3000 ペデスタルとを組み合わせた例を示しています。丸で囲んだ番号の意味は，表 3–6 で説明しています。

図 3–10: TruCluster Server，アクティブ/パッシブ・フェイルオーバ・モードの RA3000 ペデスタル，および DWZZH-05 UltraSCSI ハブを組み合わせた構成

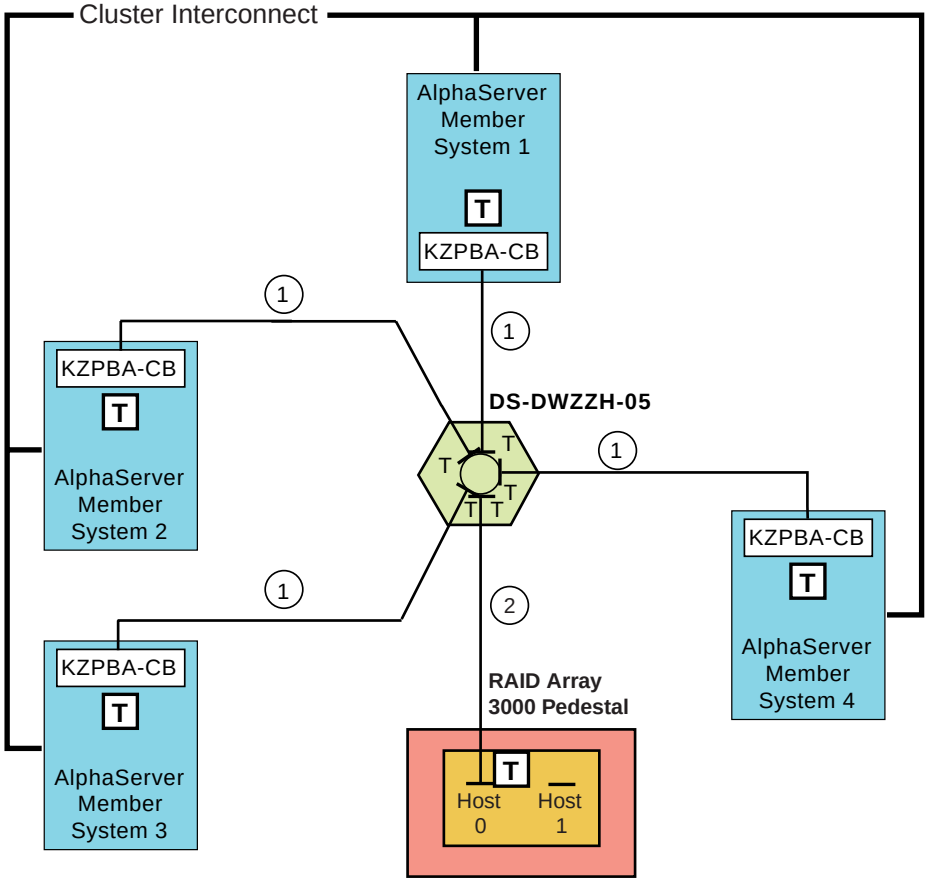


図 3–11 は，DS-DWZZH-05 UltraSCSI ハブに 2 メンバを放射状に接続した TruCluster Server 構成とアクティブ/パッシブ・フェイルオーバ・モードの RA3000 ペデスタルとを組み合わせた例を示しています。 この構成では，RA3000 コントローラとの間の帯域幅を拡げるために，ペデスタルの独立した 2 個のホスト・ポートに接続を張っています。 丸で囲んだ番号の意味は，表 3–6 で説明しています。

注意

アクティブ/アクティブ・フェイルオーバを有効にするために DWZZH-05 ホスト・ポートを RA3000 ペデスタルのホスト・ポートに接続する場合は，DWZZH-05 のフェア・アービトレーション・スイッチを DISABLE にして，フェア・アービトレーションを無効にする必要があります。

図 3–11: TruCluster Server とアクティブ/アクティブ・フェイルオーバ・モードまたはアクティブ/パッシブ・フェイルオーバ・モードの RA3000 ペデスタルとを組み合わせた構成

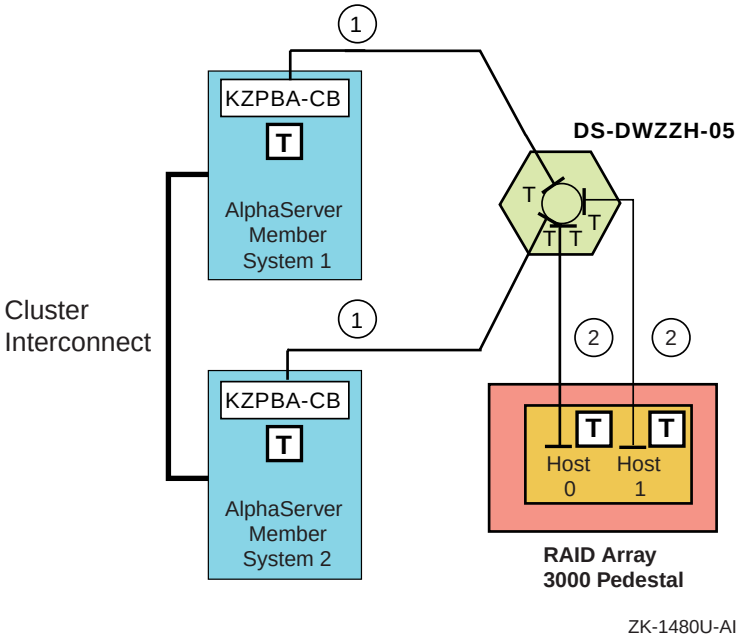


図 3–12 は，DS-DWZZH-05 UltraSCSI ハブに 4 メンバを放射状に接続した TruCluster Server 構成とアクティブ/アクティブ・フェイルオーバ・モードまたはアクティブ/パッシブ・フェイルオーバ・モードの RA3000 コントローラ・シェルフとを組み合わせた例を示しています。 丸で囲んだ番号の意味は，表 3–6 で説明しています。

図 3–12: TruCluster Server とアクティブ/アクティブ・フェイルオーバ・モードまたはアクティブ/パッシブ・フェイルオーバ・モードの RA3000 コントローラ・シェルフとを組み合わせた構成

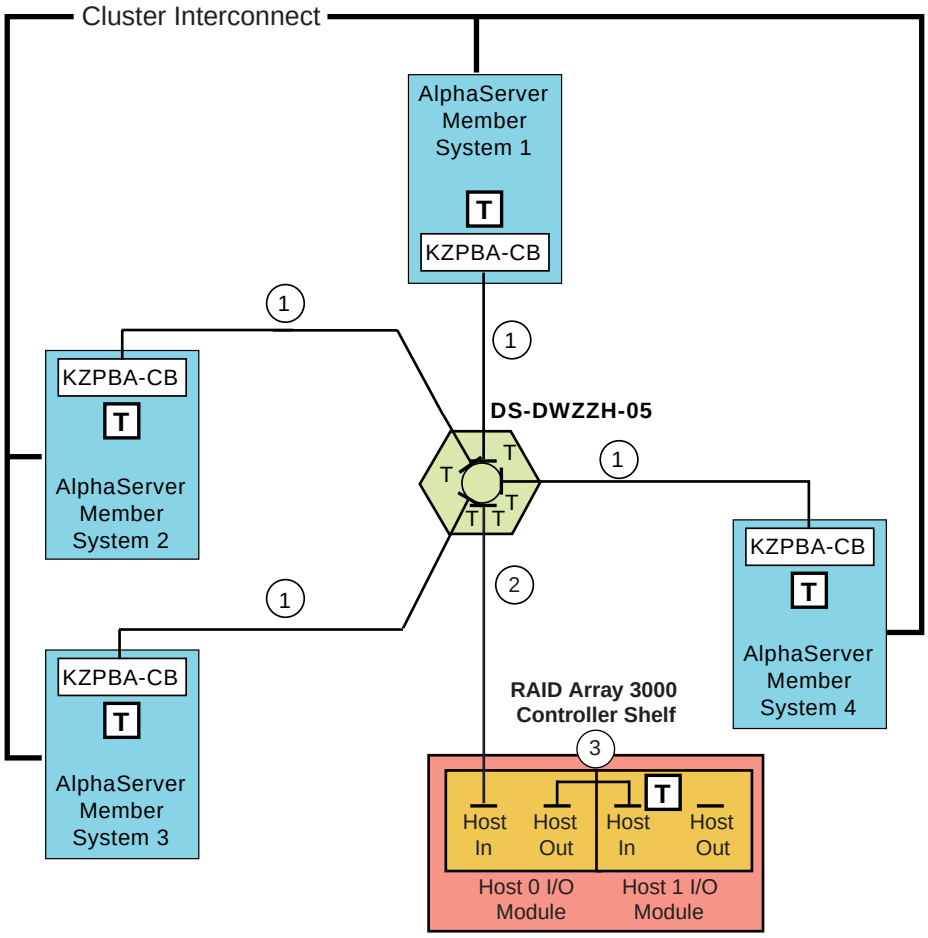


表 3–6: 図 3–9 ～ 図 3–12 で使用されているハードウェア構成要素

丸で囲んだ数字	説明
1	BN38C HD68-to-VHDCI ケーブル[a]BN38E-0B アダプタ・ケーブルと BN37A ケーブルを組み合わせて BN38C ケーブルの代わりに使用することがもできる。[b]
2	BN37A VHDCI ケーブル[c]
3	BN37A-0E 50 cm VHDCI ケーブル[d]

[a]BN38C ケーブルの長さに内部デバイス長を加えた SCSI バス・セグメント全体の長さを 25 m (82 フィート) 以内に抑える必要がある。

[b]BN38E-0B ケーブルと BN37A ケーブルの長さに内部デバイス長を加えた SCSI バス・セグメント全体の長さを 25 m (82 フィート) 以内に抑える必要がある。

[c]BN37A ケーブルの長さに内部デバイス長を加えた SCSI バス・セグメント全体の長さを 25 m (82 フィート) 以内に抑える必要がある。

[d]このケーブルは 図 3–12 に示す構成だけで使用する。

4

UltraSCSI ハードウェアを使用する TruCluster Server システムの構成

この章では，UltraSCSI ハードウェアとその標準の方法である放射状構成を使用する TruCluster Server クラスタのシステムを準備する方法について説明します。 各デバイスを TruCluster Server 製品として共用 SCSI バスに接続する方法についても説明します。 この章で説明するのは，デバイスの詳細なインストール方法ではなく，TruCluster Server 製品としてのハードウェアのセットアップ方法だけです。 したがって，個々の具体的なハードウェアのインストール方法については，それぞれのハードウェアに添付されているマニュアルを参照してください。

この章で説明している項目は次のとおりです。

- TruCluster Server ハードウェア構成のプランニング (4.1 節)
- ファームウェアのリリース・ノートの取得 (4.2 節)
- TruCluster Server 構成におけるハードウェアのインストール (4.3 節)

クラスタ内のすべてのシステムは，Memory Channel クラスタ・インターコネクト経由で接続する必要があります。 すべてのメンバを共用 SCSI バスに接続する必要はありません。

次の目的のために，ディスクを割り当てる必要があります。

- Tru64 UNIX オペレーティング・システムを格納するための 1 台以上のディスク。 ディスクは，最初のクラスタ・メンバになるシステム上のプライベート・ディスクか，そのシステムがアクセスできる共用バスに接続されているディスクのいずれか。
- クラスタ単位のルート (/)，/usr，および /var AdvFS ファイル・システムを格納するための共用 SCSI バスに接続されたディスク (1 つ以上)。
- メンバ・ブート・パーティションを格納するために各メンバに 1 台のディスク (通常は共用 SCSI バスに接続する)。

- オプションとして，クォーラム・ディスクとして動作する共用 SCSI バス上の 1 台のディスク (1.3.1.4 項を参照)。 クォーラム・ディスクについての詳細は，『クラスタ管理ガイド』を参照。

本書で説明する構成はすべて，共用 SCSI バスの使用を前提にしています。

注意

Fibre Channel ストレージを使用する場合は，第 6 章を参照してください。

共用 SCSI バスにデバイスを接続する前に，以下の作業を行う必要があります。

- 各共用 SCSI バスにどのデバイスを接続するか，どのデバイス群をまとめて接続するか，およびどのデバイスを各バスの両端に配置するかを決定し，ハードウェア構成をプランニングします。

  共用 SCSI バスにテープ・デバイスをインストールする場合は，プランニングが特に重要です。 TZ885，TZ887，TL890，TL891，および TL892 を除いて，テープ・デバイスは共用 SCSI バスの端にしかインストールできないからです。 これらのテープ・デバイスだけで外部終端の使用がサポートされています。

- デバイス群をできるだけ近くにまとめて配置し，共用 SCSI バス長の制限を超えないようにします。

- SCSI コントローラ，UltraSCSI ハブ，トライリンク・コネクタ，および SCSI シグナル変換器のインストールを含め，システムとストレージ・シェルフをバスに適切に接続できるように準備します。

必要なクラスタ・ハードウェアをすべてインストールし，共用 SCSI バスを接続した後，各システムからすべての共用ディスクを認識，およびアクセスできることを確認してください (4.3.2 項を参照)。 その後，『クラスタ・インストレーション・ガイド』に従って TruCluster Server ソフトウェアをインストールすることができます。

4.1 TruCluster Server ハードウェア構成のプランニング

TruCluster Server ハードウェア構成をセットアップする前に，性能および可用性のニーズを満たす構成をプランニングする必要があります。 目的の構成の以下の要素について決定してください。

- メンバ・システムの数と種類，および共用 SCSI バスの数

  TruCluster Server には，2〜8 台のメンバ・システムを使用できます。共用 SCSI バスに接続されるメンバ・システムの数が多いほど，アプリケーション性能と可用性は向上します。ただし，すべてのシステムが，I/O 要求に応えるためにバスの制御権を取得しようとして競合するので，システムの数が多いほど I/O 性能は低下します。

  各メンバ・システムには，各共用 SCSI バスに接続するための，サポートされる SCSI アダプタが必要です。 Memory Channel クラスタ・インターコネクト，および SCSI アダプタ用の十分な数の PCI スロットも必要です。 使用できる PCI スロットの数は AlphaServer システムの種類によって異なります。

- クラスタ・インターコネクト

  1 つのクラスタに必要なクラスタ・インターコネクトは 1 つだけです。TruCluster Server バージョン 5.1A では，Memory Channel またはプライベート LAN をクラスタ・インターコネクトとして使用できます (プライベート LAN をクラスタ・インターコネクトとして使用する場合の詳細は，『クラスタ *LAN* インターコネクト』 を参照してください)。インターコネクト障害に備えて，またハードウェア保守を簡単に行えるように，冗長クラスタ・インターコネクトを使用することもできます。 メンバ・システムが 3 台以上ある場合は，インターコネクトごとに 1 つの Memory Channel ハブが必要です。

- 共用 SCSI バス，および各共用バス上のストレージの数

  複数の共用 SCSI バスを使用すると，ストレージの可用性が向上します。 1 つのクラスタ・メンバに対し，最大 32 個の共用バスを接続できます。 KZPSA-BB，KZPBA-CB，または KGPSA-BC/CA ホスト・バス・アダプタを任意に組み合わせて使用することができます。

  さらに，RAID アレイ・コントローラ群を使用すれば，記憶容量が増大するだけでなく，ディスク，コントローラ，ホスト・バス・アダプタ，および SCSI バスの障害に対する保護になります。 共用バス間でデータのミラー化を行うことにより，データの信頼性と可用性が高まります。 LSM (Logical Storage Manager) のホスト・ベースのミラーリングは，メンバ固有のブート・ディスクとクォーラム・ディスクを除く，すべてのストレージで利用できます。

- 単一機器の障害によるシステムダウンを回避できる NSPOF TruCluster Server クラスタ

  HSZ70，HSZ80，および HSG80 RAID アレイ・コントローラを使用した多重バス・フェイルオーバとミラー化により，NSPOF TruCluster Server クラスタを構築できます (ただし，残りのハードウェアが適切にインストール済みの場合)。

- 共用 SCSI バス上のテープ・ローダ

  一部のテープ・ローダでは，内部 SCSI ケーブル長 (最大 3 m (9.8 フィート)) が原因で，トライリンク/ターミネータの組み合わせによる外部終端を設定できません。 このため，通常は，TL890，TL891，および TL892 以外のテープ・ローダは共用 SCSI バスの端に配置する必要があります。 共用 SCSI バス上のテープ・デバイスの構成については，第 8 章を参照してください。

- TruCluster Server クラスタでは，どのストレージ・デバイスに対しても，それが共用バス上にあるか当該システムのローカル・バス上にあるかにかかわらず，Prestoserve を使用して I/O 操作をキャッシュすることはできません。 個々のメンバの Prestoserve バッファ・キャッシュ内のデータは，他のメンバ・システムからアクセスできないため，Prestoserve が使用されていると，TruCluster Server で正しいフェイルオーバを実行できなくなります。

表 4–1 に，TruCluster Server ハードウェア構成の性能，可用性，および記憶容量を最大化する方法を示します。 たとえば，I/O 性能を低下させることなく，アプリケーション性能を向上させたい場合は，メンバ・システムの数を増やすか，追加の共用ストレージをセットアップすることができます。

表 4–1: 構成のプランニング

向上対象:	対応策:
アプリケーション性能	メンバ・システムの数を増やす。
I/O 性能	共用バスの数を増やす。
メンバ・システムの可用性	メンバ・システムの数を増やす。
クラスタ・インターコネクトの可用性	冗長クラスタ・インターコネクトを使用する。
ディスクの可用性	共用バス間でディスクをミラー化する。

表 4–1: 構成のプランニング (続き)

向上対象:	対応策:
	RAID アレイ・コントローラを使用する。
共用ストレージ容量	共用バスの数を増やす。
	RAID アレイ・コントローラを使用する。
	ディスク・サイズを大きくする。

4.2 ファームウェアのリリース・ノートの取得

TruCluster Server のインストール中に，システムまたは SCSI コントローラのファームウェアのアップデートが要求され，ファームウェアのリリース・ノートが必要になる場合があります。

ファームウェアのリリース・ノートは，次のところから取得できます。

- 次の URL の Web から入手することができます。

  http://www.compaq.com/support/

  「software & drivers」を選択し，次に「servers」見出しの下にある「AlphaServer」を選択します。そして，該当するシステムを選択します。

- 現在の「Alpha Systems Firmware Update」CD-ROM から取得できます。

注意

ファームウェアのリリース・ノートを「Firmware Update Utility」CD-ROM から取得するには，システムのカーネルが，ISO 9660 コンパクト・ディスク・ファイル・システム (CDFS) に対応するように構成されている必要があります。

ファームウェアのアップデートに必要なリリース・ノートを取得するには，次の手順に従います。

1. コンソール・プロンプトで，または Tru64 UNIX オペレーティング・システムが実行中の場合はシステム・スタートアップ・ログを使用して，CD-ROM のドライブ番号を調べます。

2. Tru64 UNIX オペレーティング・システムが実行中でない場合は，ブートします。
3. ルートとしてログインします。
4. インストールされている (またはこれからインストールする) Tru64 UNIX のバージョンに対応する「Alpha Systems Firmware Update」CD-ROM をドライブに挿入します。
5. 次のように CD-ROM をマウントします (CD-ROM ドライブが `/dev/disk/cdrom0c` の場合)。

   ```
   # mount -rt cdfs -o noversion /dev/disk/cdrom0cc /mnt
   ```

6. 該当するリリース・ノートをシステム・ディスクにコピーします。 この例では，AlphaServer DS20 のファームウェアのリリース・ノートを Version 5.6 の「Alpha Systems Firmware Update」CD-ROM から取得します。

   ```
   # cp /mnt/doc/ds20_v56_fw_relnote.txt ds20-rel-notes
   ```

7. 次のように CD-ROM ドライブをアンマウントします。

   ```
   # umount /mnt
   ```

8. リリース・ノートを印刷します。

4.3 TruCluster Server ハードウェアのインストール

メンバ・システムは，PCI (Peripheral Component Interconnect) SCSI アダプタを使用して共用 SCSI バスに接続することができます。 メンバ・システムの PCI スロットに PCI SCSI アダプタをインストールする前に，モジュールのハードウェア・リビジョンが正しいことを確認してください。

DS-DWZZH シリーズの UltraSCSI ハブの能力と TruCluster Server クラスタでの使用により，PCI ホスト・バス・アダプタは次の 2 通りの方法でクラスタにケーブル接続することができます。

- DWZZH UltraSCSI ハブの放射状接続と内部終端を使用する推奨方法: PCI ホスト・バス・アダプタの内部終端抵抗 SIP は取り外しません。 ホスト・バス・アダプタとストレージ・サブシステムは，DWZZH UltraSCSI ハブ・ポートに直接接続します。 ハブ・ポートに接続できるメンバ・システムは 1 つだけです。

ケーブル・フォールトの検出の信頼性が向上するので，TruCluster Server クラスタでは DWZZH UltraSCSI ハブを使用することをお勧めします。

- 外部終端を使う従来の方法: 共用 SCSI バスの終端は PCI ホスト・アダプタの外部に設定されます。 これは，PCI ホスト・アダプタをクラスタに接続する古い方法です。 アダプタの終端抵抗 SIP を取り外し，Y ケーブルと H879-AA ターミネータをインストールして外部終端を設定します。 これにより，SCSI バス終端に影響を与えることなく，SCSI バス・ケーブルをホスト・アダプタから取り外すことができます。

  この方法 (詳細は第 10 章と第 9 章を参照) は，DWZZH UltraSCSI ハブがあってもなくても使用できます。 ただし，UltraSCSI ハブがある場合には，DS-DWZZH-03 ハブ・ポートに接続された SCSI バス・セグメントに複数のメンバ・システムを配置することができます。

以降の各項では，KZPBA-CB PCI-to-UltraSCSI ディファレンシャル・ホスト・アダプタをインストールし，推奨方法である内部終端を使った放射状接続による TruCluster Server クラスタ内でそれらのアダプタを構成する方法について説明します。

注意

任意の構成で，KZPSA-BB を KZPBA-CB の代わりに使用できます。 KZPSA-BB は UltraSCSI ハードウェアではなく，それゆえに UltraSCSI 速度で動作できないため，この章では，KZPSA-BB の使用については言及していません。

外部終端を使った KZPSA-BB および KZPBA-CB の使用については，第 9 章を参照してください。

ここでの説明は，TruCluster Server 構成の作成に必要なハードウェアのインストールを開始する時点で，TruCluster Server ソフトウェアをインストールできる十分なストレージがあり，すべての RAID ストレージセットのセットアップが完了していることを前提にしています。

表 4–2 に示す手順に従って，TruCluster Server ハードウェアのインストール作業を開始してください。 Memory Channel アダプタ，冗長ネットワーク・アダプタ (使用できる場合)，および KZPBA-CB SCSI アダプタをすべて同時にインストールすると，作業時間を短縮できます。

参照先のマニュアルの指示や参照先の表の手順に従い，参照先の表での手順が完了したら，表 4–2に戻って作業を続行してください。

警告

静電気により，モジュールや電子部品が損傷することがあります。モジュールを取り扱う際は，接地された静電気防止用リスト・ストラップを使用し，接地された床面で作業することをお勧めします。

表 4–2: TruCluster Server ハードウェアの構成

手順	作業	参照先:
1	Memory Channel モジュール，ケーブル，およびハブ (ハブが必要な場合) をインストールします。	第 5 章[a]
2	イーサネットまたは FDDI のネットワーク・アダプタをインストールします。	該当するイーサネットまたは FDDI アダプタのユーザ・ガイド，および該当するシステムのユーザ・ガイド。
	ATM を使用する場合は，ATM アダプタをインストールします。	ATM アダプタの付属マニュアル。
3	各メンバ・システムから放射状接続される共用 SCSI バスごとに，KZPBA-CB UltraSCSI アダプタをインストールします。	4.3.1 項および 表 4–3

表 4–2: TruCluster Server ハードウェアの構成 (続き)

手順	作業	参照先:
4	最新の「Alpha Systems Firmware Update」CD-ROM から，システムの SRM コンソール・ファームウェアをアップデートします。	ファームウェア・アップデートのリリース・ノート (4.2 節)。

注意

SRM コンソール・ファームウェアには，ISP1020/1040 ベースの PCI オプション・ファームウェアが含まれており，このオプション・ファームウェアに KZPBA-CB が含まれています。 SRM コンソール・ファームウェアをアップデートすると，KZPBA-CB ファームウェアのアップデートが可能になります。 電源をリセットすると，SRM コンソールが，KZPBA-CB アダプタ・ファームウェアをコンソールのシステム・フラッシュ ROM から NVRAM にロードし，KZPBA-CB PCI-to-UltraSCSI アダプタを含むすべての Qlogic ISP1020/1040 ベースの PCI オプションが設定されます。

[a]この時点で，追加の KZPBA-CB SCSI アダプタまたは予備のネットワーク・アダプタをインストールする場合は，すべてのハードウェアのインストールが完了するまで，Memory Channel のテストを延期してください。

4.3.1 放射状構成用の内部終端を使用する KZPBA-CB のインストール

DWZZH UltraSCSI ハブを使用する場合は，TruCluster Server クラスタのメンバ・システムと共用ストレージをこの方法でケーブル接続してください。 少なくとも 1 つのハブ・ポートを共用ストレージ用に予約しておく必要があります。

DWZZH シリーズ UltraSCSI ハブは，メンバ・システムと共用ストレージの間の距離をさらに延ばせるように設計されています。 この UltraSCSI ハブを使用すると，ケーブル・フォールトの検出の信頼性を高めることもできます。

この他にも，メンバ・システムの SCSI アダプタを外部終端なしで直接ハブ・ポートに接続できるという利点があります。 これにより，ケーブル接続の数を減らして構成を単純化できます。

DWZZH UltraSCSI ハブは以下の場所にインストールできます。

- 必要な 180W 電源装置を備えた StorageWorks UltraSCSI BA356 シェルフ。

- RA7000 または ESA 10000 RAID アレイ・サブシステム内の BA370 シェルフにある右下のデバイス・スロット。 これが，ケーブル長およびディスクへの干渉を最小限にできる位置です。
- DS-BA35X-HH オプションによって 180W 電源装置にアップグレード済みの非 UltraSCSI BA356。

UltraSCSI ハブは，ストレージ・シェルフから必要な電源と筐体を得ます。 SCSI バスは，DWZZH とストレージ・シェルフ間では繋がっていません。

DWZZH は，ハブ・ポートごとにディファレンシャル・シングルエンド・シグナル変換器を備えています。 これは，オン・チップ DWZZA，または DOC チップと呼ばれることもあります。 このチップのシングルエンド側がまとめて接続されて，内部シングルエンド SCSI バス・セグメントを形成します。 各ディファレンシャル SCSI バス・ポートは，無効にすることも，取り外すこともできないターミネータによって DWZZH 内部で終端が設定されます。

DWZZH の終端電源 (termpwr) は，DWZZH ポートに接続されたホスト SCSI バス・アダプタまたは RAID アレイ・コントローラから供給されます。 そのメンバ・システムまたは RAID アレイ・コントローラの電源を切断したり，ケーブルを KZPBA-CB，RAID アレイ・コントローラ，またはハブ・ポートから引き抜くと，termpwr を消失した当該ハブ・ポートだけが無効になり，残りのハブ・ポートおよび SCSI バス・セグメントは影響を受けません。 外部終端を利用している構成で Y ケーブルを取り外した場合も同じような結果になります。

注意

UltraSCSI BA356 DS-BA35X-DA パーソナリティ・モジュールは，termpwr を生成しません。 したがって，UltraSCSI BA356 を DWZZH ハブに直接接続することはできません。 TruCluster Server クラスタでの UltraSCSI BA356 の使用については，第 10 章を参照してください。

SCSI バス・セグメントのもう一方の端では，KZPBA-CB オンボード終端抵抗 SIP，または RAID アレイ・コントローラにインストールされたトライリンク・コネクタ/ターミネータの組み合わせによって終端が設定されます。

KZPBA-CB UltraSCSI ホスト・アダプタには，次のような特長があります。

- PCI ベースのホスト・システムを 16 ビット Ultrawide ディファレンシャル SCSI バス上のデバイスに接続する高性能 PCI オプションです。
- サポートされるメンバ・システムの PCI スロットにインストールします。
- シングルチャネルの Ultrawide ディファレンシャル・アダプタです。
- 以下の速度で動作します。
  - 低速 Narrow SCSI で 5 MB/秒
  - 高速 Narrow SCSI で 10 MB/秒
  - Wide ディファレンシャル SCSI で 20 MB/秒
  - Wide ディファレンシャル UltraSCSI で 40 MB/秒

注意

KZPBA-CB は UltraSCSI デバイスですが，HD68 コネクタを持っています。

インストール作業のこの部分を完了する前に，使用するストレージ・シェルフまたは RAID アレイ・サブシステムをセットアップしてください。

表 4–3 に示す手順に従って，DWZZH UltraSCSI ハブへの放射状接続を使用する TruCluster Server クラスタの KZPBA-CB をセットアップします。

表 4–3: DWZZH UltraSCSI ハブへの放射状接続で使用する KZPBA-CB のインストール

手順	作業	参照先:
1	KZPBA-CB の 8 個の内部終端抵抗 SIP，RM1～RM8 がインストールされていることを確認します。	4.3.1 項，図 4–1，および*KZPBA-CB PCI-to-Ultra SCSI Differential Host Adapter User's Guide*
2	システムの電源を切断します。共用 SCSI バスとして使用される論理バスに対応する PCI スロットに，KZPBA-CB PCI-to-UltraSCSI ディファレンシャル・ホスト・アダプタをインストールします。アダプタの数がシステムの制限内で，インストール場所が適切であることを確認してください。	『クラスタ管理ガイド』，2.3.3 項，および*KZPBA-CB PCI-to-Ultra SCSI Differential Host Adapter User's Guide*

表 4–3: DWZZH UltraSCSI ハブへの放射状接続で使用する KZPBA-CB のインストール (続き)

手順	作業	参照先:
3	KZPBA-CB UltraSCSI ホスト・アダプタと DWZZH ポートとの間に BN38C ケーブルをインストールします。 **注意** SCSI バス・セグメントの最大長は，アダプタおよびストレージ・デバイス群への内部バス長を含めて 25 m (82 フィート) です。 BN38C ケーブルの一方の端は 68 ピン高密度コネクタです。 他方の端は 68 ピン VHDCI コネクタです。 DWZZH には 68 ピン VHDCI コネクタ側を接続します。 クラスタのメンバ・システムの最大数は，DWZZH ポートの数より 1 少ない数になります。	—
4	システムの電源を投入し，`show config` および `show device` コンソール・コマンドを使用して，インストール済みのデバイス，および AlphaServer システム上の KZPBA-CB についての情報を表示します。 `show config` の出力から「`QLogic ISP1020`」を，`show device` の出力から「`isp`」を探し，どのデバイスが KZPBA-CB かを調べます。	4.3.2 項，および例 4–1〜例 4–4
5	`show pk*` または `show isp*` コンソール・コマンドを使用して KZPBA-CB の SCSI バス ID を調べてから，`set` コンソール・コマンドを使ってその SCSI バス ID を設定します。	4.3.3 項，および例 4–5〜例 4–7

表 4–3: DWZZH UltraSCSI ハブへの放射状接続で使用する KZPBA-CB のインストール (続き)

手順	作業	参照先:
	注意 使用する SCSI ID が，同じ共用 SCSI バス上の他のすべての SCSI ID と異なっていることを確認してください。 他の SCSI ID を覚えていない，あるいは記録していない場合は，それらの SCSI ID を調べる必要があります。 DS-DWZZH-05 を使用する場合，KZPBA-CB UltraSCSI アダプタに SCSI ID 7 を割り当てることはできません。 SCSI ID 7 は DS-DWZZH-05 で使用するために予約されているからです。 DS-DWZZH-05 を使用し，フェア・アービトレーションを有効にする場合，アダプタが接続されるハブ・ポートに割り当てられた SCSI ID を使用する必要があります。 1 つの SCSI バス上に同じ SCSI ID を持つ複数の SCSI アダプタがあると，問題が発生します。	
6	他のメンバ・システム上にあって，同じ共用 SCSI バスにインストールされる残りのすべての KZPBA-CB について，手順 1〜5 を繰り返します。	—
7	DS-DWZZH-03 または DS-DWZZH-05 UltraSCSI ハブを次の場所に接続します:	3.6 節
	透過フェイルオーバ・モードの HSZ70 または HSZ80	3.7.1.1 項
	多重バス・フェイルオーバ・モードの HSZ70 または HSZ80	3.7.1.2 項
	RAID アレイ 3000	3.7.1.3 項

4.3.2 show コンソール・コマンドによる KZPBA-CB アダプタの表示

`show config` および `show device` コンソール・コマンドを使用してシステム構成を表示します。 これらのコマンドの出力から，KZPBA-CB デバイスとその SCSI バス ID を識別できます。

例 4–1 に，AlphaServer DS20 システムの `show config` コンソール・コマンドの出力例を示します。

例 4–1: AlphaServer DS20 の構成表示

```
P00>>> show config
                      AlphaServer DS20 500 MHz

SRM Console:    T5.4-15
PALcode:        OpenVMS PALcode V1.54-43, Tru64 UNIX PALcode V1.49-45

Processors
CPU 0           Alpha 21264-4 500 MHz   SROM Revision: V1.82
                Bcache size: 4 MB

CPU 1           Alpha 21264-4 500 MHz   SROM Revision: V1.82
                Bcache size: 4 MB

Core Logic
Cchip           DECchip 21272-CA Rev 2.1
Dchip           DECchip 21272-DA Rev 2.0
Pchip 0         DECchip 21272-EA Rev 2.2
Pchip 1         DECchip 21272-EA Rev 2.2

TIG             Rev 4.14
Arbiter         Rev 2.10 (0x1)

MEMORY
Array #       Size     Base Addr
-------    ----------  ---------
   0         512 MB    000000000

Total Bad Pages = 0
Total Good Memory = 512 MBytes

PCI Hose 00
     Bus 00  Slot 05/0: Cypress 82C693
                                          Bridge to Bus 1, ISA
     Bus 00  Slot 05/1: Cypress 82C693 IDE
                                  dqa.0.0.105.0
     Bus 00  Slot 05/2: Cypress 82C693 IDE
                                  dqb.0.1.205.0
     Bus 00  Slot 05/3: Cypress 82C693 USB

     Bus 00  Slot 07: DECchip 21152-AA
                                          Bridge to Bus 2, PCI
     Bus 00  Slot 08: QLogic ISP1020
                                  pkc0.7.0.8.0          SCSI Bus ID 7
                                  dkc0.0.0.8.0           HSZ70
                                  dkc1.0.0.8.0           HSZ70
                                  dkc100.1.0.8.0         HSZ70
                                  dkc101.1.0.8.0         HSZ70CCL
                                  dkc2.0.0.8.0           HSZ70
                                  dkc3.0.0.8.0           HSZ70
                                  dkc4.0.0.8.0           HSZ70
                                  dkc5.0.0.8.0           HSZ70
                                  dkc6.0.0.8.0           HSZ70
                                  dkc7.0.0.8.0           HSZ70
     Bus 00  Slot 09: QLogic ISP1020
                                  pkd0.7.0.9.0          SCSI Bus ID 7
                                  dkd0.0.0.9.0           HSZ40
                                  dkd1.0.0.9.0           HSZ40
                                  dkd100.1.0.9.0         HSZ40
                                  dkd101.1.0.9.0         HSZ40
                                  dkd102.1.0.9.0         HSZ40
                                  .
                                  .
                                  .
```

例 4–1: AlphaServer DS20 の構成表示 (続き)

```
                                dkd5.0.0.9.0           HSZ40
                                dkd6.0.0.9.0           HSZ40
                                dkd7.0.0.9.0           HSZ40
     Bus 02  Slot 00: NCR 53C875
                                pka0.7.0.2000.0        SCSI Bus ID 7
                                dka0.0.0.2000.0         RZ1CB-CS
                                dka100.1.0.2000.0       RZ1CB-CS
                                dka200.2.0.2000.0       RZ1CB-CS
                                dka500.5.0.2000.0       RRD46
     Bus 02  Slot 01: NCR 53C875
                                pkb0.7.0.2001.0        SCSI Bus ID 7
     Bus 02  Slot 02: DE500-AA Network Controller
                                ewa0.0.0.2002.0        00-06-2B-00-0A-48

PCI Hose 01
     Bus 00  Slot 07: DEC PCI FDDI
                                fwa0.0.0.7.1           08-00-2B-B9-0D-5D
     Bus 00  Slot 08: DEC PCI MC
                                                       Rev: 22, mca0
     Bus 00  Slot 09: DEC PCI MC
                                                       Rev: 22, mcb0


ISA
Slot    Device  Name            Type         Enabled  BaseAddr  IRQ     DMA
0
        0       MOUSE           Embedded        Yes     60      12
        1       KBD             Embedded        Yes     60      1
        2       COM1            Embedded        Yes     3f8     4
        3       COM2            Embedded        Yes     2f8     3
        4       LPT1            Embedded        Yes     3bc     7
        5       FLOPPY          Embedded        Yes     3f0     6       2
```

例 4–2 に，AlphaServer DS20 システムの `show device` コンソール・コマンドの出力例を示します。

例 4–2: AlphaServer DS20 のデバイス表示

```
P00>>> show device
dka0.0.0.2000.0           DKA0                    RZ1CB-CS  0656
dka100.1.0.2000.0         DKA100                  RZ1CB-CS  0656
dka200.2.0.2000.0         DKA200                  RZ1CB-CS  0656
dka500.5.0.2000.0         DKA500                     RRD46  1337
dkc0.0.0.8.0              DKC0                       HSZ70  V71Z
dkc1.0.0.8.0              DKC1                       HSZ70  V71Z
.
.
.
dkc7.0.0.8.0              DKC7                       HSZ70  V71Z
dkd0.0.0.9.0              DKD0                       HSZ40  YA03
dkd1.0.0.9.0              DKD1                       HSZ40  YA03
dkd100.1.0.9.0            DKD100                     HSZ40  YA03
dkd101.1.0.9.0            DKD101                     HSZ40  YA03
dkd102.1.0.9.0            DKD102                     HSZ40  YA03
.
.
.
```

例 4–2: AlphaServer DS20 のデバイス表示 (続き)

```
dkd7.0.0.9.0              DKD7                        HSZ40  YA03
dva0.0.0.0.0              DVA0
ewa0.0.0.2002.0           EWA0             00-06-2B-00-0A-48
fwa0.0.0.7.1              FWA0             08-00-2B-B9-0D-5D
pka0.7.0.2000.0           PKA0                 SCSI Bus ID 7
pkb0.7.0.2001.0           PKB0                 SCSI Bus ID 7
pkc0.7.0.8.0              PKC0                 SCSI Bus ID 7  5.57
pkd0.7.0.9.0              PKD0                 SCSI Bus ID 7  5.57
```

例 4–3 に，AlphaServer 8200 システムの `show config` コンソール・コマンドの出力例を示します。

例 4–3: AlphaServer 8200 の構成表示

```
>>> show config
        Name            Type    Rev    Mnemonic
TLSB
 4++    KN7CC-AB        8014    0000    kn7cc-ab0
 5+     MS7CC           5000    0000    ms7cc0
 8+     KFTIA           2020    0000    kftia0

 C0  Internal PCI connected to kftia0   pci0
 0+  QLogic ISP1020 10201077    0001    isp0
 1+  QLogic ISP1020 10201077    0001    isp1
 2+  DECchip 21040-AA  21011    0023  tulip0
 4+  QLogic ISP1020 10201077    0001    isp2
 5+  QLogic ISP1020 10201077    0001    isp3
 6+  DECchip 21040-AA  21011    0023  tulip1

 C1  PCI connected to kftia0
 0+  KZPAA             11000    0001  kzpaa0
 1+  QLogic ISP1020 10201077    0005    isp4
 2+  KZPSA             81011    0000  kzpsa0
 3+  KZPSA             81011    0000  kzpsa1
 4+  KZPSA             81011    0000  kzpsa2
 7+  DEC PCI MC       181011    000B     mc0
```

例 4–4 に，AlphaServer 8200 システムの `show device` コンソール・コマンドの出力例を示します。

例 4–4: AlphaServer 8200 のデバイス表示

```
>>> show device
polling for units on isp0, slot0, bus0, hose0...
polling for units on isp1, slot1, bus0, hose0...
polling for units on isp2, slot4, bus0, hose0...
polling for units on isp3, slot5, bus0, hose0...
polling for units kzpaa0, slot0, bus0, hose1...
pke0.7.0.0.1      kzpaa4        SCSI Bus ID 7
dke0.0.0.0.1      DKE0               RZ28    442D
dke200.2.0.0.1    DKE200             RZ28    442D
dke400.4.0.0.1    DKE400             RRD43   0064

polling for units isp4, slot1, bus0, hose1...
dkf0.0.0.1.1      DKF0               HSZ70    V70Z
dkf1.0.0.1.1      DKF1               HSZ70    V70Z
dkf2.0.0.1.1      DKF2               HSZ70    V70Z
dkf3.0.0.1.1      DKF3               HSZ70    V70Z
dkf4.0.0.1.1      DKF4               HSZ70    V70Z
dkf5.0.0.1.1      DKF5               HSZ70    V70Z
dkf6.0.0.1.1      DKF6               HSZ70    V70Z
dkf100.1.0.1.1    DKF100             RZ28M    0568
dkf200.2.0.1.1    DKF200             RZ28M    0568
dkf300.3.0.1.1    DKF300             RZ28     442D

polling for units on kzpsa0, slot 2, bus 0, hose1...
kzpsa0.4.0.2.1    dkg     TPwr 1 Fast 1 Bus ID 7   L01 A11
dkg0.0.0.2.1      DKG0               HSZ50-AX X29Z
dkg1.0.0.2.1      DKG1               HSZ50-AX X29Z
dkg2.0.0.2.1      DKG2               HSZ50-AX X29Z
dkg100.1.0.2.1    DKG100             RZ26N    0568
dkg200.2.0.2.1    DKG200             RZ28     392A
dkg300.3.0.2.1    DKG300             RZ26N    0568

polling for units on kzpsa1, slot 3, bus 0, hose1...
kzpsa1.4.0.3.1    dkh     TPwr 1 Fast 1 Bus ID 7   L01 A11
dkh100.1.0.3.1    DKH100             RZ28     442D
dkh200.2.0.3.1    DKH200             RZ26     392A
dkh300.3.0.3.1    DKH300            RZ26L     442D

polling for units on kzpsa2, slot 4, bus 0, hose1...
kzpsa2.4.0.4.1    dki     TPwr 1 Fast 1 Bus ID 7   L01 A10
dki100.1.0.3.1    DKI100             RZ26     392A
dki200.2.0.3.1    DKI200             RZ28     442C
dki300.3.0.3.1    DKI300             RZ26     392A
```

4.3.3 コンソール環境変数の表示および KZPBA-CB の SCSI ID の設定

ここでは，show コンソール・コマンドを使って pk* および isp* コンソール環境変数を表示し，各 AlphaServer システムで KZPBA-CB の SCSI ID を設定する方法について説明します。 以下の例は，実際のシステムのガイダンスとして利用してください。

SCSI オプションとして使用されるコンソール環境変数は，システムによってさまざまに異なります。 また，環境変数のクラス (pk*，isp*など) には，内部オプションと外部オプションの両方が表示される場合があります。

以下の例を，show config および show dev の例に示されたデバイス群と比較して，共用 SCSI バス上の KZPSA-BB デバイスまたは KZPBA-CB デバイスを識別してください。

4.3.3.1 KZPBA-CB の pk* および isp* コンソール環境変数の表示

使用するコンソール環境変数を調べるには，show pk* および show isp* コンソール・コマンドを実行します。

例 4–5 に，AlphaServer DS20 の pk コンソール環境変数を示します。

例 4–5: AlphaServer DS20 システムの pk* コンソール環境変数の表示

```
P00>>>show pk*
pka0_disconnect         1
pka0_fast               1
pka0_host_id            7

pkb0_disconnect         1
pkb0_fast               1
pkb0_host_id            7

pkc0_host_id            7
pkc0_soft_term          on

pkd0_host_id            7
pkd0_soft_term          on
```

例 4–5 の show pk* コマンドの出力を例 4–1 の show config コマンドの出力と比較してください。 例 4–5 の最初の 2 つのデバイス，pkao と pkb0 が NCR 53C875 SCSI コントローラに接続されていることがわかります。 続く 2 つのデバイス，pkc0 と pkd0 は，例 4–1 では Qlogic ISP1020 デバイスと

して表示されていますが，KZPBA-CB デバイスです。 これらはコンソールの表示内容にかかわらず，実際には Qlogic ISP1040 デバイスです。

pkc0 と pkd0 について調べてみましょう。

例 4–5 には，2 つの pk*0_soft_term 環境変数，pkc0_soft_term と pkd0_soft_term が示され，両方とも「on」になっています。

pk*0_soft_term 環境変数は，16 ビット Wide SCSI バスを実装し，動的終端を使用する QLogic ISP1020 SCSI コントローラを使用しているシステムに適用されます。

QLogic ISP1020 モジュールには 2 つのターミネータがあり，1 つは下位 8 ビット用，もう 1 つは上位 8 ビット用です。 pk*0_soft_term は次の 5 つの値をとります。

- off — 下位 8 ビットと上位 8 ビットをともにオフにします。
- low — 下位 8 ビットをオンにし，上位 8 ビットをオフにします。
- high — 上位 8 ビットをオンにし，下位 8 ビットをオフにします。
- on — 下位 8 ビットと上位 8 ビットをともにオンにします。
- diff — バスをディファレンシャル・モードにします。

KZPBA-CB は Qlogic ISP1040 モジュールであり，その終端設定は内部終端抵抗 SIP の RM1〜RM8 があるかどうかによって決まります。 この場合，pk*0_soft_term 環境変数は無意味であり，無視してかまいません。

例 4–6 に，show isp コンソール・コマンドで表示した，AlphaServer 8x00 上の KZPBA-CB に適用されるコンソール環境変数を示します。

例 4–6: AlphaServer 8x00 システムの KZPBA-CB に適用されるコンソール変数の表示

```
P00>>>show isp*
isp0_host_id      7
isp0_soft_term    on

isp1_host_id      7
isp1_soft_term    on

isp2_host_id      7
isp2_soft_term    on

isp3_host_id      7
```

例 4–6: AlphaServer 8x00 システムの KZPBA-CB に適用されるコンソール変数の表示 (続き)

```
isp3_soft_term    on

isp5_host_id      7
isp5_soft_term    diff
```

例 4–3 および例 4–4 には，5 つの isp デバイス，isp0，isp1，isp2，isp3，および isp4 が示されています。 例 4–6 では，show isp* コンソール・コマンドにより，isp0，isp1，isp2，isp3，および isp4 が表示されています。

コンソール環境変数を割り当てるコンソール・コードは，KZPAA を含むすべての I/O アダプタをカウントします。 KZPAA は isp3 より後のデバイスなので，論理上 isp4 がナンバリングに組み込まれます。 これに対し，show isp コンソール・コマンドは，KZPAA が QLogic 1020/1040 クラスのモジュールではないので，isp4 をスキップします。

例 4–3 および例 4–4 は，isp0，isp1，isp2，および isp3 が内部 KFTIA PCI バス上のデバイスで，共用 SCSI バス上にはないことを示しています。 ここでは isp4 (show isp コンソール・コマンドでは isp5) だけが KZPBA-CB で，共用 SCSI バス上にあります。 その他の 3 つの共用 SCSI バスでは KZPSA-BB を使用しています。 KZPSA コンソール環境変数を表示するには，show pk* コンソール・コマンドを使用します。

4.3.3.2 KZPBA-CB の SCSI ID の設定

共用 SCSI バス上の KZPBA-CB のコンソール環境変数がわかったら，set コンソール・コマンドを使用して SCSI ID を設定します。 TruCluster Server クラスタでは，通常，1 つを除くすべての KZPBA-CB UltraSCSI アダプタに SCSI ID を設定することが必要です。 DS-DWZZH-05 を使用する場合は，すべての KZPBA-CB UltraSCSI アダプタに SCSI ID を設定することが必要です。

警告

1 つの SCSI バス上に同じ SCSI ID を持つ複数の SCSI アダプタがあると，ストレージのアクセスに問題が発生します。

DS-DWZZH-05 を使用する場合，KZPBA-CB UltraSCSI アダプタに SCSI ID 7 を割り当てることはできません。 SCSI ID 7 は DS-DWZZH-05 で使用するために予約されているからです。

DS-DWZZH-05 のフェア・アービトレーションを有効にする場合は，ホスト・アダプタの SCSI ID とハブ・ポートに割り当てられた SCSI ID が一致する必要があります。 SCSI ID の不一致または重複は，ハブがハングする原因になります。

SCSI ID 7 は，フェア・アービトレーションの有効/無効にかかわらず，DS-DWZZH-05 用に予約されています。

例 4–7 に示すように，set コンソール・コマンドを使って SCSI ID を設定します。 この例では，例 4–5 に示されている AlphaServer DS20 上の KZPBA-CB，pkc の SCSI ID を設定しています。

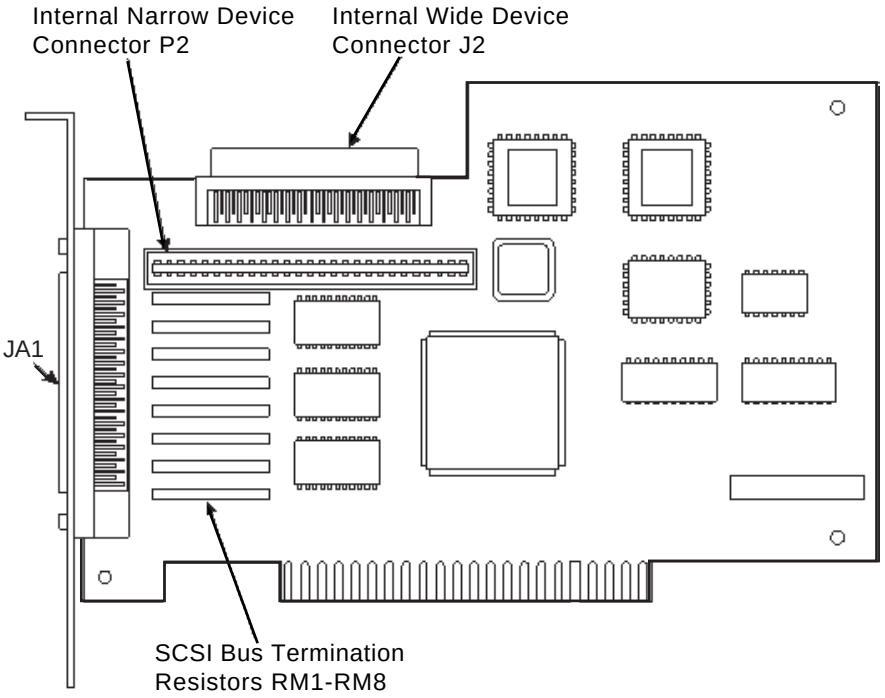
例 4–7: KZPBA-CB SCSI バス ID の設定

```
P00>>> show pkc0_host_id
7
P00>>> set pkc0_host_id 6
P00>>> show pkc0_host_id
6
```

4.3.3.3 KZPBA-CB の終端抵抗

図 4–1 に示すように，終端抵抗 RM1～RM8 を取り外すと，KZPBA-CB の内部終端は無効になります。

図 4–1: KZPBA-CB の終端抵抗



ZK-1451U-AI

5

Memory Channel クラスタ・インターコネクトのセットアップ

この章では，Memory Channel 構成の制約事項，および Memory Channel ハブ，Memory Channel 光変換器 (MC2 のみ) のセットアップやリンク・ケーブルの接続など，Memory Channel クラスタ・インターコネクトのセットアップ方法について説明します。

使用できる Memory Channel PCI (peripheral component interconnect) アダプタには，CCMAA と CCMAB (MC2) の 2 つのバージョンがあります。

使用できる CCMAA PCI アダプタには，CCMAA-AA (MC1) と CCMAA-AB (MC1.5) の 2 種類があります。 これら 2 種類の PCI アダプタに使用されるハードウェアは同じなので，本書では，いずれかの種類に言及している多くの箇所で MC1 だけを使って表記しています。

サポートされる Memory Channel のハードウェアの一覧については，TruCluster Server の『ソフトウェア仕様書 (SPD)』を参照してください。ジャンパ，Memory Channel アダプタ，およびハブのインストールに関する図解と詳細な情報については，Memory Channel の『*User's Guide*』を参照してください。

Memory Channel の制約事項については， 2.2 節を参照してください。

TruCluster Server では 2 つの Memory Channel アダプタを使用できますが，アクティブなレールは 1 つだけです。 これらのアダプタ群をフェイルオーバ・ペアといいます。 アクティブ・レールに障害が発生すると，クラスタ通信は以前非アクティブだったレールにフェイルオーバされます。

Memory Channel 上でデータを高性能で配信するために Memory Channel API で多重 Memory Channel アダプタを使用する場合，`rm_rail_style` 構成変数を 0 (`rm_rail_style = 0`) に設定すると，マルチ・アクティブ・レールがシングルレール方式になります。 省略時の設定は 1 で，フェイルオーバ・ペアが選択されます。

Memory Channel フェイルオーバ・ペア・モデルの詳細は，『クラスタ高可用性アプリケーション・ガイド』 を参照してください。

Memory Channel インターコネクトをセットアップするには，次の手順に従います。必要に応じて該当する本文箇所と Memory Channel の『*User's Guide*』を参照してください。

1. Memory Channel のジャンパを設定します (5.1 節)。
2. 各システムの PCI スロットに Memory Channel アダプタをインストールします (5.2 節)。
3. MC2 に光ファイバを使用する場合は，CCMFB 光ファイバ・モジュールをインストールします (5.3 節)。
4. クラスタにシステムが 3 台以上ある場合は，Memory Channel ハブをインストールします (5.4 節)。
5. Memory Channel ケーブルを接続します (5.5 節)。
6. クラスタ内のすべてのシステムについて手順 1～5 を完了した後，システムの電源を投入し，Memory Channel 診断を実行します (5.6 節)。

注意

SCSI アダプタまたはネットワーク・アダプタをインストールする場合は，システムの電源を投入して Memory Channel 診断を実行する前に，すべてのハードウェア・インストールを完了することをお勧めします。

5.7.2 項では，冗長 MC1 インターコネクトから MC2 インターコネクトにアップグレードする方法について説明します。

5.1 Memory Channel アダプタのジャンパ設定

Memory Channel アダプタ・モジュールのジャンパの意味は，Memory Channel モジュールのバージョンによって異なります。

5.1.1 MC1 および MC1.5 のハブ・モード・ジャンパ

MC1 および MC1.5 モジュール (CCMAA-AA および CCMAA-AB) には，構成で標準ハブ・モードまたは仮想ハブ・モードのいずれを使用するかを指

定するアダプタ・ジャンパ (J4) があります。 仮想ハブ・モードを使用すると，存在可能なシステムは 2 つだけ，つまり仮想ハブ 0 (VH0) と仮想ハブ 1 (VH1) になります。

Memory Channel アダプタの出荷時には，(ピン 1-2 にジャンパが設定された) J4 ジャンパの標準ハブ・モードになっています。 実際に使用する構成に合ったジャンパ設定になっていることを確認してください。 以下のジャンパ構成の説明では，モジュールのエンド・プレートを左手に持ち，J4 ジャンパと向き合うようにモジュールを保持した場合を想定しています。 ジャンパは，ファクトリ/保守ケーブル・コネクタの隣にあります。 表 5–1 に各ジャンパ構成を示します。

表 5–1: MC1 および MC1.5 の J4 ジャンパ構成

ハブ・モード:	ジャンパ:	図:
標準	J4 ピン 1-2	
仮想: VH0	J4 ピン 2-3	
仮想: VH1	不要。 J4 ジャンパのピン 1 または 3 にかける。	

仮想ハブ・モードから標準ハブ・モードへ，または標準ハブ・モードから仮想ハブ・モードへアップグレードする場合は，必ず，レール上のすべての Memory Channel アダプタの J4 ジャンパを変更してください。

5.1.2 MC2 のジャンパ

MC2 モジュール (CCMAB) には複数のジャンパがあります。 それらには右から左へ番号が付けられ，モジュールのエンド・プレートを左手に持ち，ジャンパと向き合うようにモジュールを保持した場合に右上隅に来るジャンパが J1 になります。 左端のジャンパ群は J11 と J10 で，上が J11，下が J10 です。

ほとんどのジャンパ設定は単純ですが，`window size` ジャンパの J3 には説明が必要です。

CCMAA アダプタ (MC1 または MC1.5) をインストールした場合，Memory Channel 用に 128 MB のアドレス空間が割り当てられます。 CCMAB アダプタ (MC2) PCI アダプタをインストールした場合は，J3 ジャンパの設定によって，Memory Channel 用のメモリ空間として 128 MB または 512 MB を割り当てることができます。

2 つの Memory Channel アダプタを冗長目的のフェイルオーバ・ペアとして使用する場合，論理レールに割り当てられるアドレス空間は，2 つの物理アダプタのうちの小さい方のウィンドウ・サイズによって決まります。

MC1 フェイルオーバ・ペアから MC2 フェイルオーバ・ペアにローリング・アップグレードする場合 (5.7.2 項参照) は，MC2 モジュールのジャンパを 128 MB または 512 MB に設定できます。 512 MB にジャンパ設定した場合，増大したアドレス空間は，すべての MC PCI アダプタのアップグレードが完了して，512 MB が使用可能になるまで利用できません。 1 つのメンバ・システムで，`sysconfig` コマンドを使用して Memory Channel カーネル・サブシステムを再構成し，512 MB のアドレス空間の使用を開始します。 次のコマンドを入力すると，構成の変更が他のクラスタ・メンバ・システムに伝えられます。

```
# /sbin/sysconfig -r rm rm_use_512=1
```

フェイルオーバ・ペアの詳細については，『クラスタ管理ガイド』を参照してください。

表 5–2 に，MC2 のジャンパ構成を示します。

表 5–2: MC2 のジャンパ構成

ジャンパ:	説明:	図:
J1: ハブ・モード	標準: ピン 1-2	
	VH0: ピン 2-3	

表 5–2: MC2 のジャンパ構成 (続き)

ジャンパ:	説明:	図:
	VH1: 不要。ジャンパはピン 1 またはピン 3 にかける。	
J3: ウィンドウ・サイズ	512MB: ピン 2-3	
	128MB: ピン 1-2	
J4: ページ・サイズ	8KB ページ・サイズ (UNIX): ピン 1-2	
	4KB ページ・サイズ (不使用): ピン 2-3	
J5: AlphaServer 8x00 モード	8x00 モード選択時: ピン 1-2[a]	
	8x00 モード非選択時: ピン 2-3	

表 5–2: MC2 のジャンパ構成 (続き)

ジャンパ:	説明:	図:
J10 および J11: 光ファイバ・モード有効	ファイバ・オフ: ピン 1-2	
	ファイバ・オン: ピン 2-3	

[a]8x00 システムの最大維持帯域幅を増加させます。 他のシステムでジャンパがこの位置にあると，帯域幅は減少します。

MC2 ラインカード (CCMLB) には，光ファイバ・モードを有効にするための 2 つのジャンパ，J2 および J3 があります。 これらのジャンパは，モジュールのエンド・プレートを左手に持ち，ジャンパと向き合うようにモジュールを保持した場合，モジュールの中央付近に来ます。 ジャンパ J2 の方が右です。 表 5–3 に，MC2 ラインカードのジャンパ構成を示します。

表 5–3: MC2 ラインカードのジャンパ構成

ジャンパ:	説明:	図:
J2 および J3: ファイバ・モード	ファイバ・オフ: ピン 2-3	
	ファイバ・オン: ピン 1-2	

5.2 Memory Channel アダプタのインストール

Memory Channel アダプタを適切な PCI (Peripheral Component Interconnect) スロットにインストールします (2.2 節を参照)。 このモジュールはバックプレーンに固定します。 適切な接地を維持できるようネジを固く締めてください。

Memory Channel アダプタにはまっすぐな拡張プレートが付いています。これはほとんどのシステムに適合しますが，AlphaServer 2100A などでは，拡張部分を曲がった拡張プレートと交換しなければならない場合もあります。さらに，AlphaServer 8200/8400，GS60，GS60E，および GS140 では，拡張部分を完全に取り外すことが必要です。

冗長 Memory Channel 構成をセットアップする場合，最初の Memory Channel アダプタのインストールの直後に，2 つ目の Memory Channel アダプタをインストールします。ジャンパ設定が適切で，両方のモジュールで同じになっていることを確認してください。

Memory Channel アダプタのインストール後，さらにインストールするハードウェアがなければ，システム・パネルを交換します。

5.3 メンバ・システムへの MC2 光変換器のインストール

MC2 PCI アダプタとともに CCMFB 光変換器を使用する場合は，MC2 CCMAB のインストールと同時に光交換器をインストールします。メンバ・システムに MC2 CCMFB 光変換器をインストールするには，次の手順に従います。MC2 ハブに光変換器をインストールする場合は 5.5.2.4 項を参照してください。

1. 目的の PCI スロットの防護用封鎖プレートを取り外します。
2. 光ファイバ・ケーブル (BN34R) の一方の端を PCI 防護用スロットに通します。
3. そのケーブルを光変換器モジュール (CCMFB) のエンド・プレートの最上部にあるスロットに通します。
4. ケーブル・チップ・プロテクタを取り外し，光変換器モジュールのコネクタにキー式プラグを取り付けます。ケーブルをモジュールに巻き付けて結びます。
5. 光変換器モジュールを PCI バックプレーンにしっかり取り付け，PCI カード・ケージ・マウント用ネジで固定します。
6. 1 m (3.3 フィート) の BN39B-01 ケーブルで CCMAB MC2 PCI アダプタと CCMFB 光変換器を接続します。
7. 光ファイバ・ケーブルをリモート・システムまたはハブに接続します。

8. 2 つ目のシステム上の光変換器について手順 1〜7 を繰り返します。 MC2 ハブに光変換器をインストールする場合は， 5.5.2.4 項を参照してください。

5.4 Memory Channel ハブのインストール

2 ノード TruCluster Server クラスタでもハブを使うことができますが，ハブは必須ではありません。 クラスタに 3 つ以上のシステムが存在する場合は，次のように Memory Channel ハブを使用する必要があります。

- MC1 または MC1.5 CCMAA アダプタとともに使用する場合は，各システムとの距離が 3 m (9.8 フィート) 以内になるようにハブをインストールする必要があります。

  MC2 CCMAB アダプタとともに使用する場合は，ハブと各システムとの距離を 4 m (13.1 フィート) または 10 m (32.8 フィート，BN39B リンク・ケーブルの長さ) 以内にする必要があります。 MC2 アダプタと光ファイバを組み合わせる場合は，ハブと各システムとの距離を最大 3000 m (9842.5 フィート) まで延ばせます。
- ハブ背面にある電圧選択スイッチが設置場所に適合する電圧に設定されていることを確認してください (115V または 230V)。
- クラスタの各システム用のラインカードが次のようにハブに格納されていることを確認してください (ハブには 4 枚のラインカードが付属しています)。
  - CCMHA MC1 ハブには CCMLA ラインカード。
  - CCMHB MC2 ハブには CCMLB ラインカード。 ラインカードは `opto only` スロットにはインストールできません。
- 4 ノード・クラスタの場合，トラブルシューティング用に予備のラインカードをインストールすることをお勧めします。
- 8 ノード・クラスタの場合，すべてのラインカードを同じハブにインストールする必要があります。
- MC2 で光ファイバ変換器を使用する場合，`opto only`，`0/opto`，`1/opto`，`2/opto`，および `3/opto` ハブ・スロットだけにインストールできます。
- 光ファイバを使用する 5 ノード以上の MC2 クラスタの場合，光ファイバ接続の数に応じて，2〜3 台の CCMHB ハブが必要になります。 こ

の場合，CCMLB ラインカードおよび追加の光変換器のために 1 台，CCMFB 光変換器モジュールのために最大 2 台のハブが使用されます。CCMHB-BA ハブにはラインカードはありません。

5.5 Memory Channel ケーブルのインストール

Memory Channel ケーブルのインストールは，Memory Channel モジュールのリビジョン，および光ファイバを使用するかどうかで異なります。 以降の各項で，Memory Channel ケーブルを MC1 および MC2 にインストールする方法を説明します。

5.5.1 MC1 または MC1.5 のケーブルのインストール

MC1 または MC1.5 のインターコネクトをセットアップするには，BC12N-10 3 m (9.8 フィート) リンク・ケーブルを使って Memory Channel アダプタ間を接続し，必要な場合はさらに，Memory Channel ハブ間を接続します。

注意

MC1 または MC1.5 リンク・ケーブルを MC2 モジュールに接続しないでください。

5.5.1.1 仮想ハブ・モードでの MC1 または MC1.5 リンク・ケーブルの接続

MC1 の仮想ハブ構成 (2 ノード・クラスタ) では，BC12N-10 リンク・ケーブルを使用して，各システムにインストールされた Memory Channel アダプタ間を接続します。

警告

リンク・ケーブルのインストールは極めて慎重に行ってください。 ケーブルはまっすぐに挿入してください。

ケーブルのコネクタを受容器に静かに押し込み，次にネジを使ってコネクタを固定します。 良好な接地を保証するため，コネクタはしっかり固定する必要があります。

冗長インターコネクトをセットアップする場合は，1 つのシステムのすべての Memory Channel アダプタのジャンパ設定 (VH0 または VH1) を同じにする必要があります。

注意

TruCluster Server バージョン 5.1A 製品の仮想ハブ・モードでは，一方のシステムの `mca0` をもう一方のシステムの `mca0` に接続しなければならないという制約はなくなりました。

5.5.1.2 標準ハブ・モードでの MC1 リンク・ケーブルの接続

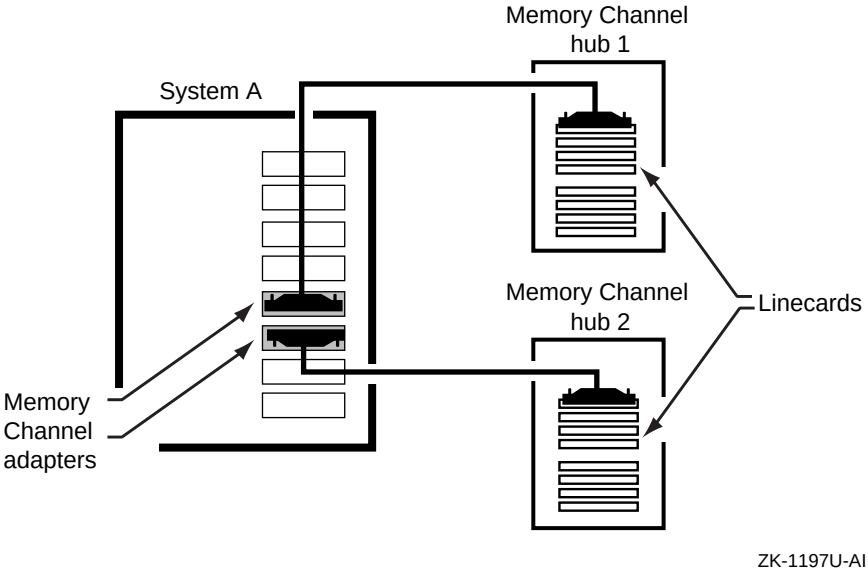
クラスタに 3 台以上のシステムが存在する場合は，標準ハブ構成を使用します。 BC12N-10 リンク・ケーブルを使用して，Memory Channel アダプタと，CCMHA ハブのラインカード間を接続します。 番号の最も小さいハブ・スロットから，順に番号の大きいハブ・スロットへと作業を進めてください。

冗長インターコネクトをセットアップする場合は，以下の制約事項が適用されます。

- 1 つのシステムにインストールされた各アダプタは，異なるハブに接続する必要があります。
- 1 つのシステムの各 Memory Channel アダプタは，各ハブの同じスロット位置にインストールされたラインカードに接続する必要があります。たとえば，一方のハブのスロット 1 にインストールされたラインカードに 1 つのアダプタを接続した場合，そのシステムのもう一方のアダプタは，2 つ目のハブのスロット 1 にインストールされたラインカードに接続する必要があります。

図 5–1 に，Memory Channel ハブの同じスロット位置にあるラインカードに接続された Memory Channel アダプタを示します。

図 5–1: Memory Channel アダプタのハブへの接続



5.5.2 MC2 のケーブルのインストール

MC2 のインターコネクトをセットアップする場合，光変換器のない仮想ハブまたは標準ハブ構成では BN39B-04 (4 m; 13.1 フィート) または BN39B-10 (10 m; 32.8 フィート) リンク・ケーブルを使います。

光変換器を使用する構成では，BN39B-01 (1 m; 3.3 フィート) リンク・ケーブル，および BN34R-10 (10 m; 32.8 フィート) または BN34R-31 (31 m; 101.7 フィート) 光ファイバ・ケーブルを使います。

5.5.2.1 光変換器なしの仮想ハブ・モードでの MC2 ケーブルのインストール

仮想ハブ・モードの MC2 構成をセットアップするには，BN39B-04 (4 m; 13.1 フィート) または BN39B-10 (10 m; 32.8 フィート) Memory Channel リンク・ケーブルを使用して，Memory Channel アダプタ間を相互接続します。

注意

MC2 リンク・ケーブル (BN39B) は黒いケーブルです。

MC2 ケーブルを MC1 または MC1.5 CCMAA モジュールに接続しないでください。

ケーブルのコネクタを受容器に静かに押し込み，次にネジを使ってコネクタを固定します。 良好な接地を保証するため，コネクタはしっかり固定する必要があります。

冗長インターコネクトをセットアップする場合は，1 つのシステムのすべての Memory Channel アダプタのジャンパ設定 (VH0 または VH1) を同じにする必要があります。

5.5.2.2 光変換器を使用する仮想ハブ・モードでの MC2 ケーブルのインストール

MC2 構成で光変換器を使用する場合は，仮想ハブ構成の各システムに CCMAB Memory Channel PCI アダプタをインストールする時点で，光変換器モジュール (CCMFB) をインストールします。 BN39B-01 ケーブルを使って，CCMAB Memory Channel アダプタと光変換器を接続する必要もあります。 2 つ目のシステムに CCMFB 光変換器モジュールをインストールする場合は，2 台のシステムを BN34R 光ファイバ・ケーブルで接続します。 お客様が用意するケーブルの最大長は，2 km (1.24 マイル) です (5.3 節を参照)。

5.5.2.3 光ファイバなしの標準ハブ・モードでの MC2 リンク・ケーブルの接続

クラスタに 3 台以上のシステムが存在する場合は，Memory Channel の標準ハブ構成を使用します。 BN39B-04 (4 m; 13.1 フィート) または BN39B-10 (10 m; 32.8 フィート) リンク・ケーブルを使用して，Memory Channel アダプタと，CCMHB ハブのラインカード間を接続します。 番号の最も小さいハブ・スロットから，順に番号の大きいハブ・スロットへと作業を進めてください。

冗長インターコネクトをセットアップする場合は，以下の制約事項が適用されます。

- 1 つのシステムにインストールされた各アダプタは，異なるハブに接続する必要があります。
- 1 つのシステムの各 Memory Channel アダプタは，各ハブの同じスロット位置にインストールされたラインカードに接続する必要があります。 たとえば，一方のハブのスロット `0/opto` にインストールされたラインカードに 1 つのアダプタを接続した場合，そのシステムのもう一方

のアダプタは，2 つ目のハブのスロット 0/opto にインストールされたラインカードに接続する必要があります。

注意

CCMLB ラインカードを opto only スロットにインストールすることはできません。

5.5.2.4 光変換器を使用する標準ハブ・モードでの MC2 ケーブルの接続

MC2 構成で光変換器を使用する場合は，標準ハブ構成の各システムに CCMAB Memory Channel PCI アダプタをインストールする時点で，付属の BN34R 光ファイバ・ケーブルを使って光変換器モジュール (CCMFB) をインストールします。 また，BN39B-01 ケーブルを使って，CCMAB Memory Channel アダプタと光変換器も接続します。

注意

Memory Channel 光ファイバ・ケーブルの最大長については，2.2 節を参照してください。

この時点で以下の作業が必要です。

- 光ファイバをサポートするように，CCMLB ラインカードのジャンパを設定します。
- 光ファイバ・ケーブルを CCMFB 光ファイバ変換器モジュールに接続します。
- 光ファイバ・リンクごとに CCMFB 光ファイバ変換器モジュールをインストールします。

注意

5 つ以上の光ファイバ・リンクがある場合は，2 台以上のハブが必要です。 CCMHB-BA ハブにはラインカードはありません。

CCMLB のジャンパを設定し，MC2 ハブに CCMFB 光変換器モジュールをインストールするには，次の手順に従います。

1. 適切な CCMLB ラインカードを取り外し，ラインカードのジャンパを `Fiber On` (ジャンパ・ピン 1-2) に設定して，光ファイバをサポートするようにします。 表 5–3 を参照してください。
2. CCMLB のエンド・プレートを取り外し，最下部にスロットのある代わりのエンド・プレートをインストールします。
3. 目的のハブ・スロットのハブ防護用封鎖プレートを取り外します。 光変換器モジュールのスロットの制約事項に，必ず従ってください。 1 つの Memory Channel インターコネクト用のラインカードはすべて同じハブになければならないことにも注意してください (5.4 節を参照)。
4. BN34R 光ファイバ・ケーブルをハブ防護用スロットに通します。 もう一方の端は，メンバ・システムの CCMFB 光変換器に取り付ける必要があります。
5. BN34R 光ファイバ・ケーブルをエンド・プレートの最下部付近のスロットに通します。 ケーブル・チップ・プロテクタを取り外し，コネクタをトランシーバにカチッと音がして固定されるまで押し込みます。 ケーブルをモジュールに巻き付けて固定します。
6. CCMFB 光ファイバ変換器を `opto only`，`0/opto`，`1/opto`，`2/opto`，`3/opto` のうちの適切なスロットにインストールします。
7. BN39B-01 1 m (3.3 フィート)リンク・ケーブルを CCMFB 光変換器と CCMLB ラインカード間にインストールします。
8. インストールする CCMFB モジュールごとに手順 1〜7 を繰り返します。

5.6 Memory Channel 診断の実行

Memory Channel アダプタ，ハブ，リンク・ケーブル，光ファイバ変換器，および光ファイバ・ケーブルのインストールが完了したら，システムの電源を投入して Memory Channel 診断を実行します。

Memory Channel 診断には，`mc_diag` と `mc_cable` の 2 種類のコンソール・レベルがあります。

- `mc_diag` 診断

- 診断を実行しているシステムの Memory Channel アダプタをテストします。
- システムの電源投入時の初期化シーケンスの一部として実行されます。
- スタンドアロン・システム，もしくは他のシステムまたはハブにリンク・ケーブルで接続されたシステムで実行できます。

• `mc_cable` 診断

- クラスタ内のすべてのシステムで同時に実行する必要があります。 つまり，すべてのシステムがコンソール・プロンプト状態になければなりません。

警告

クラスタの他のメンバが起動済みの場合に，1 つのクラスタ・メンバ上で `mc_cable` を実行しようとすると，クラスタがクラッシュする可能性があります。

- 問題の原因を，Memory Channel アダプタ，BC12N または BN39B リンク・ケーブル，ハブ・ラインカード，光ファイバ変換器，BN34R 光ファイバ・ケーブル，および (ある程度まで) ハブ自体に絞り込めるように設計されています。
- 応答メッセージによって Memory Channel 経由のデータの流れを示します。
- Ctrl/C キーが押下されるまで終了することなく実行を続けます。
- エラーではなく，接続状態の変化をレポートします。
- 標準または仮想ハブ・モードで実行できます。

テスト対象の他のすべてのシステムからコンソールに正常な応答が返されれば，Memory Channel ハードウェア経由のデータの流れは完了しています。 テスト対象の各システムで Ctrl/C キーを押下してテストを終了してください。

例 5–1 に，標準ハブ構成のノード 1 からの出力例を示します。 この例では，テストはノード 1 から開始され，次にノード 0 で実行されています。 テストは各システムで終了する必要があります。

例 5–1: mc_cable テストの実行

```
>>> mc_cable                              1
To exit MC_CABLE, type <Ctrl/C>
mca0 node id 1 is online                  2
No response from node 0 on mca0           2
mcb0 node id 1 is online                  3
No response from node 0 on mcb0           3
Response from node 0 on mca0              4
Response from node 0 on mcb0              5
mcb0 is offline                           6
mca0 is offline                           6
 Ctrl/C                                   7
>>>
```

1 mc_cable 診断がノード 1 で開始されます。

2 ノード 1 から，mca0 はオンラインだが，ノード 0 の Memory Channel アダプタとまだ通信していないことがレポートされます。

3 ノード 1 から，mcb0 はオンラインだが，ノード 0 の Memory Channel アダプタとまだ通信していないことがレポートされます。

4 Memory Channel アダプタ mca0 が，もう一方のノードのアダプタと通信しました。

5 Memory Channel アダプタ mcb0 が，もう一方のノードのアダプタと通信しました。

6 ノード 0 で Ctrl/C が入力され，そのノードでのテストが終了します。ノード 1 の Memory Channel アダプタからオフラインがレポートされます。

7 ノード 1 で Ctrl/C が入力され，テストが終了します。

5.7 Memory Channel インターコネクトの保守

以降の項で，Memory Channel インターコネクトの保守について説明します。 Memory Channel ハードウェアの保守については，この章の別の節や，Memory Channel『*User's Guide*』を参照してください。 この節では，以下の事項について説明します。

- Memory Channel インターコネクトの追加 (5.7.1 項)
- Memory Channel アダプタのアップグレード (5.7.2 項)
- 仮想ハブ構成から標準ハブ構成へのアップグレード (5.7.3 項)

5.7.1 Memory Channel インターコネクトの追加

単一 Memory Channel インターコネクトを，シャットダウンせずに冗長 Memory Channel インターコネクトに変更したい場合には，表 5–4 の手順に従ってください。 この表では，Memory Channel インターコネクトの追加と，デュアル MC1 からデュアル MC2 インターコネクトへのローリング・アップグレードが説明されています。 ほとんどの手順は同一です。

5.7.2 Memory Channel アダプタのアップグレード

冗長 MC1 インターコネクトで TruCluster Server を構成し，MC2 インターコネクトにアップグレードする場合は，すべてのクラスタをシャット・ダウンしなくてもアップグレードすることができます。

128 MB の Memory Channel アドレス空間を使用する MC1 インターコネクトから，128 MB または 512 MB の Memory Channel アドレス空間を使用する MC2 インターコネクトにアップグレードする場合は，最後のアダプタが変更されるまで，すべての Memory Channel アダプタを 128 MB の Memory Channel アドレス空間 (省略時の設定) で操作する必要があります。 すべての MC2 アダプタが 512 MB にジャンパ設定されていれば，アドレス空間を 512 MB に増やすことができます。

この節では，Memory Channel インターコネクトの追加，および以下のローリング・アップグレード状況について説明します。

- 仮想ハブ・モードでのデュアル冗長 MC1 インターコネクト (表 5–4 および図 5–2)

- 標準ハブ・モードでのデュアル冗長 MC1 インターコネクト (表 5–4 および図 5–3 から図 5–8)

表 5–4 に対応する図では，表 5–4 の手順の 2 つの流れの概略を示します。 図 5–2 には，MC1 ハードウェアを使ったデュアル冗長仮想ハブ構成を MC2 へアップグレードする流れを示します。 図 5–3 から図 5–8 では，3 ノードの標準ハブ構成を MC1 から MC2 へアップグレードする流れを示します。

注意

デュアル冗長 MC1 ハードウェアからデュアル冗長 MC2 ハードウェアにアップグレードする場合，1 つのインターコネクト上のすべての MC1 ハードウェアを交換してから，2 つ目のインターコネクト上の装置のアップグレードを開始してください (表 5–4 の手順 4 は除く)。

512 MB にジャンパ設定した Memory Channel アダプタには，少なくとも 512 MB の物理 RAM メモリが必要です。 アップグレード用に十分な物理メモリがあるかどうかを確認してください。 MC2 Memory Channel アダプタ 2 台の場合，1 GB 以上の物理メモリが必要です。

表 5–4: Memory Channel インターコネクトの追加，またはデュアル冗長 MC1 インターコネクトから MC2 インターコネクトへのアップグレード

手順	作業	参照先
1	必要であれば，CAA (Cluster Application Availability) の `caa_relocate` コマンドを用いて，シャット・ダウンするクラスタ・メンバからすべてのアプリケーションを手動で再配置します。	TruCluster Server『クラスタ管理ガイド』
2	MC1 アダプタをインストール(または交換) したシステムで，ルート・ユーザとしてログインし，`shutdown -h` ユーティリティを実行してシステムを停止します。	Tru64 UNIX『システム管理ガイド』

表 5–4: Memory Channel インターコネクトの追加，またはデュアル冗長 MC1 インターコネクトから MC2 インターコネクトへのアップグレード (続き)

手順	作業	参照先
	注意 システムでコンソール・プロンプトが表示された後，コンソールの `set` コマンドを使用して，`auto_action` コンソール環境変数を `halt` に設定します。 これにより，電源投入時にコンソール・プロンプトでシステムを停止できるので，Memory Channel 診断を実行できるようになります。 `>>> set auto_action halt`	
3	システムの電源を切ります。	—
4	ジャンパをインストールする新しい Memory Channel モジュールに設定します。 **MC1:** ハブ・モード —: 標準ハブ・モードまたは仮想ハブ・モード (VH0 または VH1) • 仮想ハブ・モード，VH0: ジャンパ・ピン 2-3 • 仮想ハブ・モード，VH1: ジャンパ不要 • 標準ハブ・モード: ジャンパ・ピン 1-2 **MC2:** ハブ・モード —: 標準ハブ・モードまたは仮想ハブ・モード (VH0 または VH1) • 仮想ハブ・モード，VH0: ジャンパ・ピン 2-3 • 仮想ハブ・モード，VH1: ジャンパ不要 • 標準ハブ・モード: ジャンパ・ピン 1-2 J3 — Memory Channel アドレス空間: 構成に合わせて，128 MB (ジャンパ・ピン 1-2) または 512 MB (ジャンパ・ピン 2-3) を選択します。	5.1 節 および Memory Channel『ユーザーズ・ガイド』

表 5–4: Memory Channel インターコネクトの追加，またはデュアル冗長 MC1 インターコネクトから MC2 インターコネクトへのアップグレード (続き)

手順	作業	参照先
	注意 他のインターコネクトが MC1 であるために，128 MB の J3 ジャンパを設定し，MC2 ハードウェアにアップグレードした後 512 MB のアドレス空間を使う場合，ジャンパをリセットする必要があります。ジャンパを現在 512 MB に設定している場合は，混在レール・クラスタ (1 つのレールに MC1，もう 1 つのレールに MC2) 用に使用できるアドレス空間は 128 MB です。	
	J4 — ページ・サイズ: 8 KB の選択にはジャンパ・ピン 1-3 J5 — AlphaServer 8x00 モード: AlphaServer 8200，8400，GS60，GS60E，および GS140 システムにはジャンパ・ピン 1-2。その他すべての AlphaServer システムにはジャンパ・ピン 2-3。 J10 — 光ファイバ・モード使用可能: 光ファイバ・モジュールを使用可能にするにはジャンパ・ピン 2-3。光ファイバを使用不可とするにはジャンパ・ピン 1-2。	
5	**Memory Channel** インターコネクトを追加する場合**:** Memory Channel アダプタ・モジュールをインストールします。	5.2 節および Memory Channel『ユーザーズ・ガイド』
	これが仮想ハブ構成の 2 番目のシステムである場合，MC1 または MC2 モジュールの間に MC1 または MC2 リンク・ケーブルを接続します。 標準ハブ構成の場合，リンク・ケーブルを使って，アダプタと他のハブにある既存の Memory Channel ラインカードに対応する，ハブ・スロットの Memory Channel ハブ・ラインカードとを接続します。 デュアル冗長 **MC1** インターコネクトから **MC2** インターコネクトにアップグレードする場合**:** MC1 アダプタを取り外し，MC2 アダプタを取り付けます。	
	仮想ハブ**:** 仮想ハブ構成の 1 番目のシステムである場合，1 つの MC1 アダプタを 1 つのMC2 アダプタと交換します。	図 5–2 (B)

表 5–4: Memory Channel インターコネクトの追加，またはデュアル冗長 MC1 インターコネクトから MC2 インターコネクトへのアップグレード (続き)

手順	作業	参照先
	仮想ハブ構成の 2 番目のシステムである場合，両方の MC1 アダプタを MC2 アダプタと交換します。 1 つ目の MC2 インターコネクトを形成するように，BN39B-10 リンク・ケーブルを使って Memory Channel アダプタをシステム間で接続します。	図 5–2 (C)
	仮想ハブ構成の 1 番目のシステム上の 2番目のアダプタである場合，1 つの MC1 アダプタを 1 つの MC2 アダプタと交換します。 2 つ目の Memory Channel インターコネクトを形成するように，BN39B-10 リンク・ケーブルを使って 2 つ目の MC2 アダプタを接続します。	図 5–2 (D)
	標準ハブ構成:	
	一度に 1 つのレール上のシステムから MC1 アダプタを取り外し，MC2 アダプタを取り付けます。 BN39B-10 リンク・ケーブルを使って，新しい MC2 アダプタを MC1 ハブで MC1 モジュールを接続したラインカードに対応する，MC2 ハブにあるラインカードに接続します。	図 5–4 および 図 5–5
	MC2 アダプタを格納するこのレールの最後のシステムである (つまり，このレールでその他すべてのメンバ・システムにそれぞれ 1 つの MC2 アダプタがある) 場合，同時に両方の MC1 アダプタを交換することができます。 BN39B-10 リンク・ケーブルを使って，新しい MC2 アダプタを，MC1 ハブで MC1 モジュールを接続したラインカードに対応する，それぞれの MC2 ハブにあるラインカードに接続します。	図 5–6
6	システムの電源を入れ，`mc_diag` Memory Channel 診断を実行します。 この時点では，クラスタのただ 1 つのシステムであるため，`mc_cable` は実行できません。	5.6 節
7	システムをブートします。	
8	クラスタ内のその他すべてのシステムで，手順 1 ～ 7 を繰り返します。 最後のシステムで MC1 アダプタの交換が終わったら，他のインターコネクト上の MC1 アダプタを手順 1 ～ 7 を使用して，交換します。	図 5–7 および 図 5–8
9	必要であれば，以下の条件を満たした後，アドレス空間を 512 MB に増やすことができます。	`sysconfig` リファレンス・ページ

表 5–4: Memory Channel インターコネクトの追加，またはデュアル冗長 MC1 インターコネクトから MC2 インターコネクトへのアップグレード (続き)

手順	作業	参照先
	• 最後のメンバ・システムは，2 番目の MC1 アダプタが MC2 アダプタに置き換わる。 • クラスタは操作可能。 • すべての MC2 アダプタは，512 MB にジャンパ設定されている (512 MB のアドレス空間が必要)。	
	1 つのメンバ・システム上で，sysconfig コマンドを使用して Memory Channel カーネル・サブシステムを再構成し，512 MB のアドレス空間を使用できるようにします。 構成変更を他のクラスタ・メンバ・システムにも実行します。 /sbin/sysconfig -r rm rm_use_512=1 **注意** 他のメンバ・システムに対して構成変更を行った後は，どのメンバ・システムをリブートしても 512 MB のアドレス空間は有効となります。 アドレス空間を 512 MB に増やすために sysconfig コマンドを使用したが，不注意で 128 MB にジャンパ設定した MC2 アダプタを残してしまった場合，システムをリブートしても，クラスタは再結合されません。 128 MB にジャンパ設定した Memory Channel アダプタのシステムがシャットダウンし，残りのクラスタ・メンバ・システムで実行している TruCluster ソフトウェアが稼働中の Memory Channel アダプタすべてで 512 MB にジャンパ設定されていることを検出した場合には，アドレス空間が 512 MB に増えているため，稼働中のレールでは 512 MB のアドレス空間を使用できます。 128 MB にジャンパ設定されたシステムは，クラスタに結合できません。 128 MB にジャンパ設定されたシステムでは，次のような起動時のエラー・メッセージが表示されます。 panic: MC2 adapter has too little memory	

sysconfig コマンドを使って Memory Channel アドレス空間を 512 MB に増やした場合，論理レールで使用されている実際のアドレス空間を知っておく必要があります。 dbx デバッガ・ユーティリティを使用して，次のことを調べます。

- レールの論理サイズ (8 KB ページ)
- 物理レールの物理サイズ (J3 ジャンパ設定)

```
# dbx -k /vmunix
(dbx) p rm_log_rail_to_ctx[0]->mgmt_page_va->size    1
16384                                                2
(dbx)  p rm_adapters[0]->rmp_prail_va->rmc_size      3
{
        [0] 65536       4
        [1] 0
        [2] 65536       4
        [3] 0
        [4] 65536       4
        [5] 0
        [6] 0
        [7] 0
}
(dbx)  p rm_adapters[1]->rmp_prail_va->rmc_size       5
{
        [0] 16384       6
        [1] 0
        [2] 16384       6
        [3] 0
        [4] 16384       6
        [5] 0
        [6] 0
        [7] 0
}
```

1 論理レールのサイズを検出します。

2 論理レールは 128 MB (16384 8-KB ページ) で稼働中です。

3 最初の物理レールでメンバ・システムのジャンパ設定を調べます。

4 J3 ジャンパは，最初の物理レールのノード 0，2，および 4 で 512 MB に設定されています (65536 8-KB ページ)。

5 2 つ目の物理レールでメンバ・システムのジャンパ設定を調べます。

6 J3 ジャンパは，2 つ目の物理レールのノード 0，2，および 4 で 128 MB に設定されています (16384 8 KB ページ)。

図 5–2 に，MC2 へアップグレードする MC1 ハードウェアを使用した，デュアル冗長仮想ハブの構成を示します。

図 5–2: MC1 から MC2 への仮想ハブのアップグレード

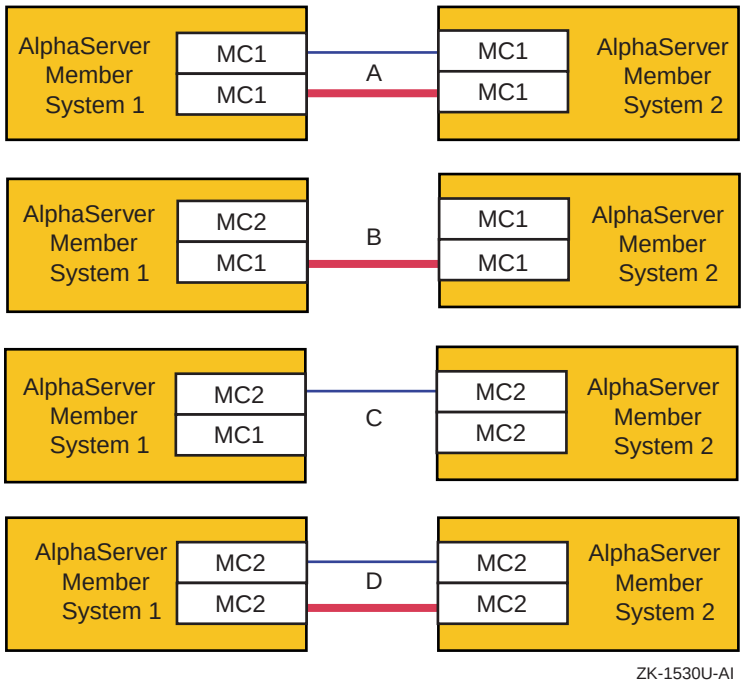


図 5–3 から 図 5–8 に，MC1 から MC2 へアップグレードする 3 ノードの標準ハブの構成を示します。

図 5–3: MC1 から MC2 への標準ハブのアップグレード: 初期構成

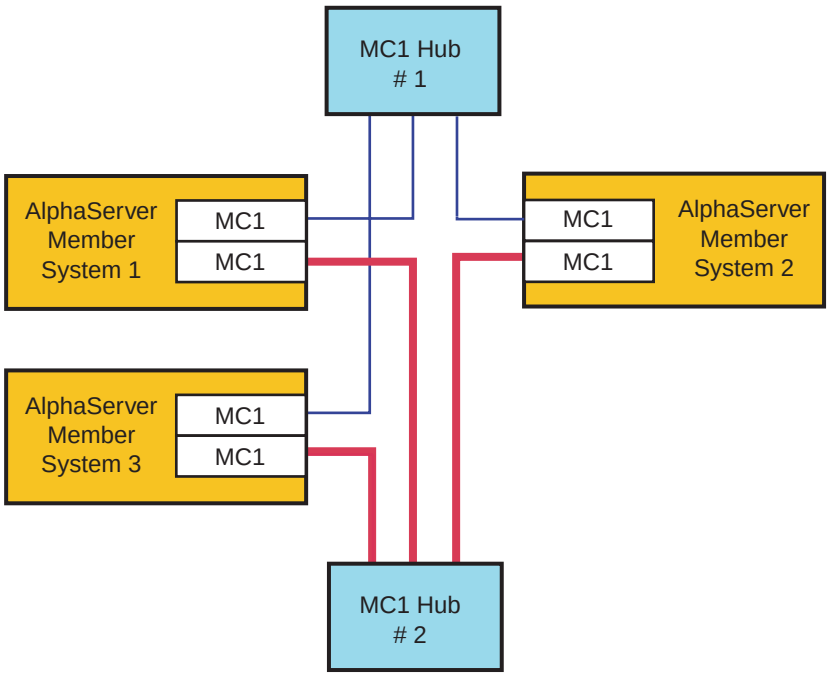


図 5–4: MC1 から MC2 への標準ハブのアップグレード: 1 番目の MC1 モジュール交換

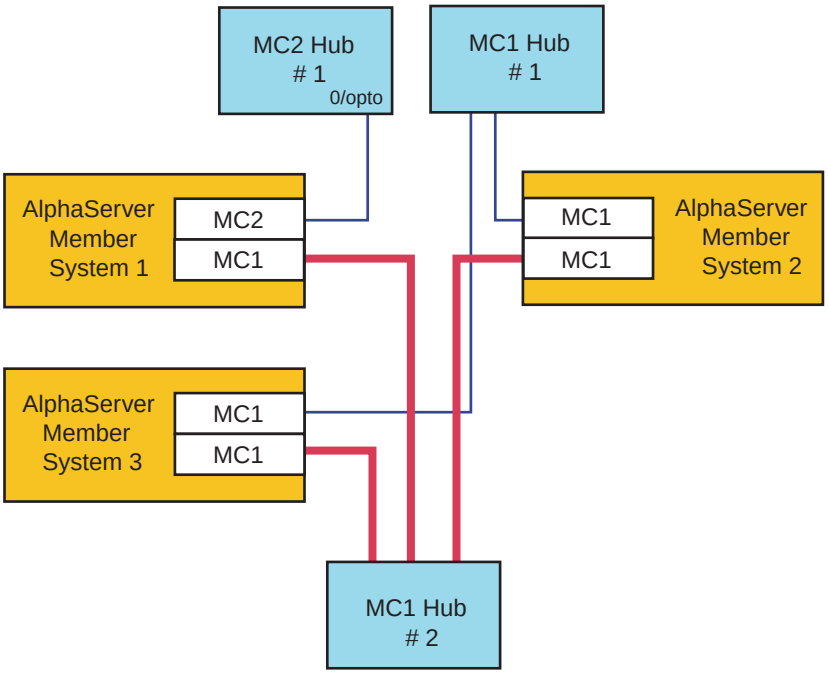


図 5–5: MC1 から MC2 への標準ハブのアップグレード: 2 番目のシステムにおける 1 つ目の MC1 アダプタの交換

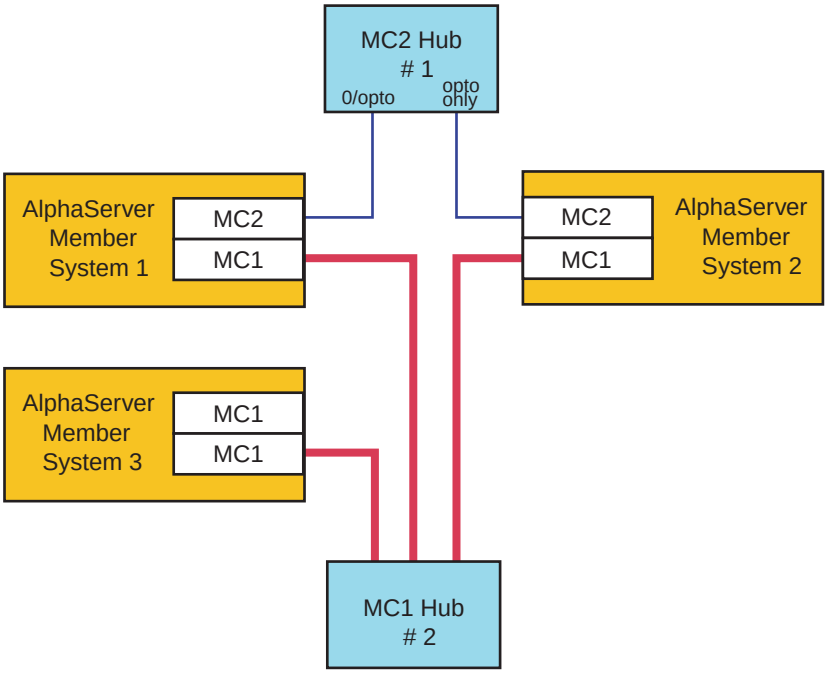


図 5–6: MC1 から MC2 への標準ハブのアップグレード: 3 番目のシステムの Memory Channel アダプタの交換

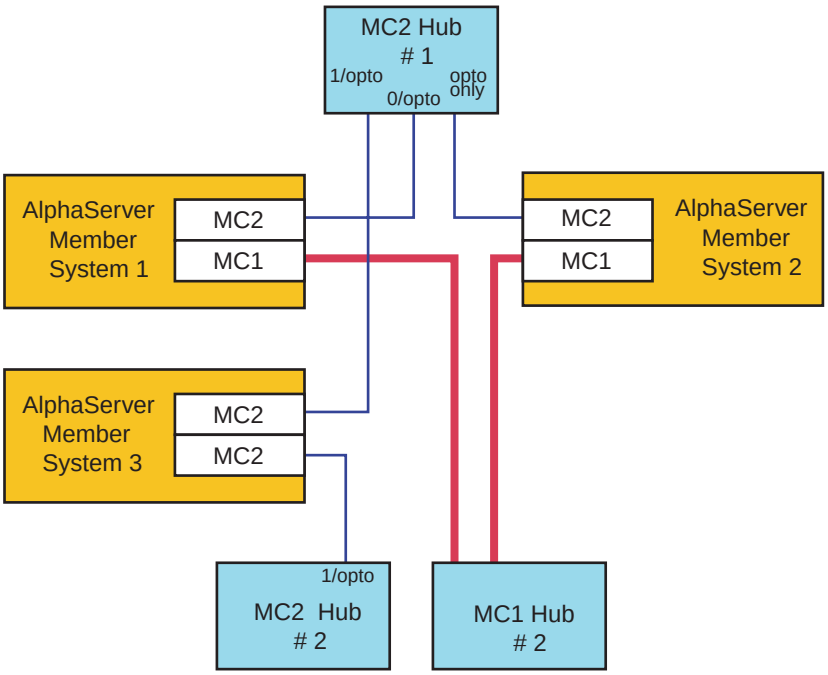


図 5–7: MC1 から MC2 への標準ハブのアップグレード: 2 番目のシステムにおける 2 つ目の MC1 の交換

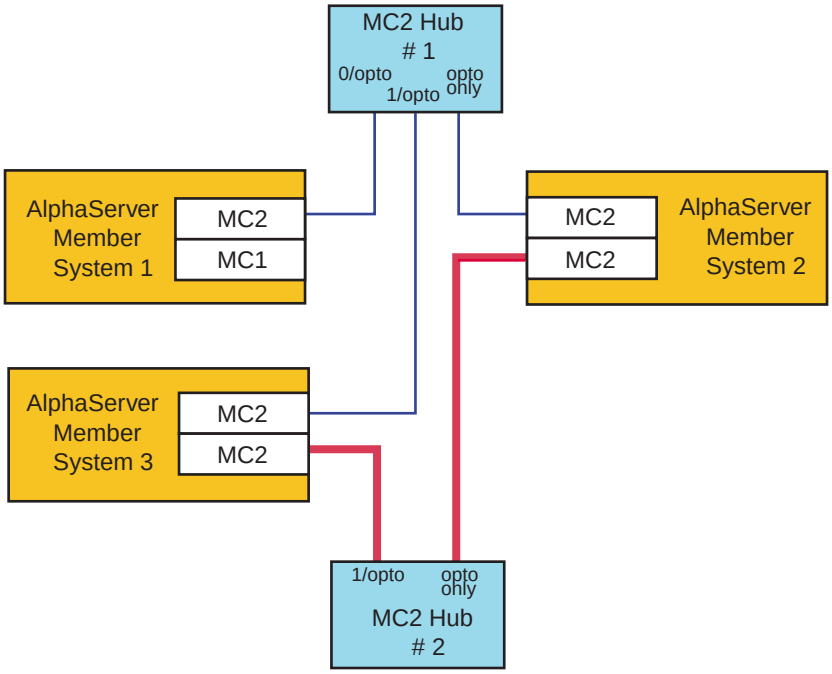
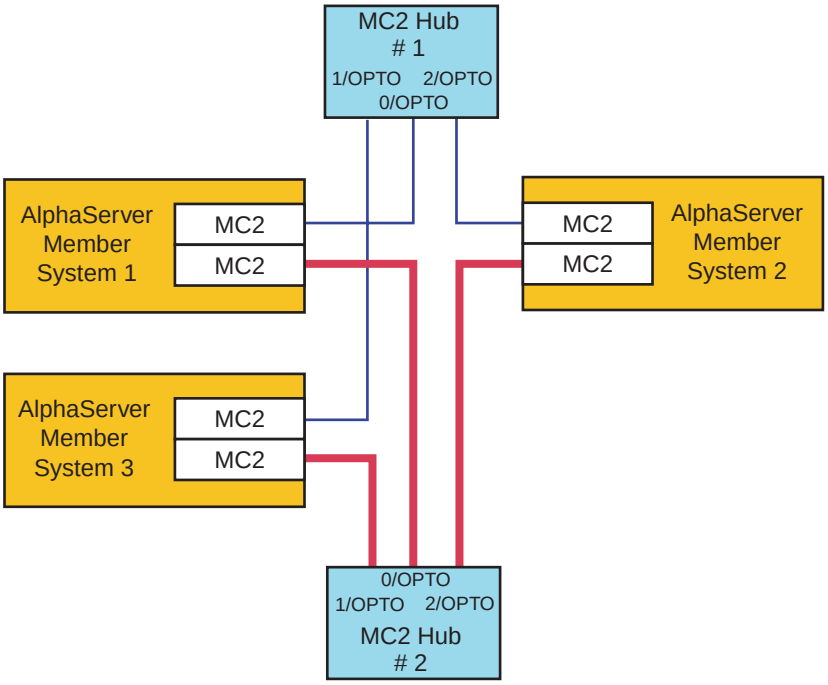


図 5–8: MC1 から MC2 への標準ハブのアップグレード: 最終構成



5.7.3 仮想ハブ構成から標準ハブ構成へのアップグレード

クラスタが仮想ハブ・モード (Memory Channel ハブを持たない 2 つのメンバ・システム) で構成されている場合，次の操作を行う際には，標準ハブ・モードに変換しなければなりません。

- クラスタに別のメンバ・システムを追加する。
- クラスタ・システム間の距離を離すために，MC2 に光ファイバを追加する。

注意

光変換モジュールをシステムにインストールするには，追加用の PCI スロットが必要です。 光変換器は PCI の帯域を必要としませんが，PCI スロットを使用します。

各メンバ・システムでは，Memory Channel ハブにも光変換モジュール用のスロットが必要です。

クラスタのダウン時間が発生します。 この作業中，2 番目のシステムをシャットダウンし，1 番目のシステムを単一ノード・クラスタとしてブートする時以外は，クラスタの運用は継続できます。

注意

クォーラム・ディスクを使用していない場合に，1 番目のメンバがシャットダウンしてもクラスタの運用を継続するには，シャットダウン対象の1 番目のメンバはボートを持っていてはなりません。 クォーラム・ボートを調整するには，clu_quorum コマンドを使用してください。 詳細は，clu_quorum(8) リファレンス・ページおよび『クラスタ管理ガイド』を参照してください。

仮想ハブ構成から標準ハブ構成にアップグレードするには，表 5–5 の手順に従ってください。 この手順では，system1 を最初にシャットダウンするメンバ・システムとします。 メンバ・システム system2 は，最後にシャットダウンします。 この手順では，デュアル・レール・フェイルオーバ・ペア Memory Channel アダプタ・モジュールを使用できることが前提です。

表 5–5: 仮想ハブ構成から標準ハブ構成へのアップグレード

手順	作業	参照先:
1	メンバ・システムから適当な距離をおいて，Memory Channel をインストールします。	5.4 節
	光ファイバを追加する場合，クラスタ内の各システムで以下の作業が必要です。	—
	ハブ・ラインカードのジャンパ J2 と J3 を，光ファイバが有効になるように設定します。	5.1.2 項
	ハブに光変換器をインストールします。 確実に光ケーブルを光変換器に接続してください。	5.5.2.4 項
	ハブ内の光ファイバ・モジュールを，1 m (3.3 フィート) の BN39B-01 リンク・ケーブルでラインカードに接続します。	5.5.2.4 項
2	すべてのアプリケーションを手作業で system1 から system2 に再割り当てします。 これを行うには，CAA (Cluster Application Availability) caa_relocate コマンドを使用してください。	caa_relocate(8) リファレンス・ページおよび『クラスタ管理ガイド』

表 5–5: 仮想ハブ構成から標準ハブ構成へのアップグレード (続き)

手順	作業	参照先:
3	system1 にルート・ユーザとしてログインし，shutdown -h コマンドを実行してシステムを停止します。	Tru64 UNIX 『システム管理ガイド』

	注意
	system1 をコンソール・プロンプトにして，auto_action のコンソール環境変数を書き留め，set コマンドを使用して，auto_action コンソール環境変数を halt に設定します。 これにより，電源投入時にコンソール・プロンプトでシステムを停止できるので，Memory Channel 診断を実行できるようになります。
	`P00>>> show auto_action`
	⋮
	`P00>>> set auto_action halt`	

4	system1 の電源を切断します。	—
5	system1 から Memory Channel ケーブルを外します。	—
6	静電気防止用リスト・ストラップを装着し，Memory Channel アダプタ・モジュールを取り外して，接地された作業台に置きます。	—
7	それぞれの Memory Channel アダプタ・モジュールを標準ハブ・モードにするため，ハブ・モード・ジャンパ (MC1 と MC1.5 の場合は J4，MC2 の場合は J1) をピン 1 と 2 に移します。	5.1 節および Memory Channel 『*User's Guide*』
	注意 Memory Channel 光ファイバ機能も追加する場合は，Memory Channel アダプタ・モジュールの J10 と J11 ジャンパを，光ファイバが有効になるように設定してください。	
8	Memory Channel モジュールを再インストールします。	5.2 節
9	光ファイバを追加する場合，メンバ・システムに光変換器をインストールします。	5.3 節

表 5–5: 仮想ハブ構成から標準ハブ構成へのアップグレード (続き)

手順	作業	参照先:
	注意 光ファイバ・ケーブルを，ハブとメンバ・システム間のケーブル通路に通します。 光ファイバ・ケーブルをシステムの変換器に接続します。 光ファイバ・モジュールを 1 m (3.3 フィート) の FN39B-01 リンク・ケーブルで Memory Channel アダプタ・モジュールに接続します。	
10	Memory Channel アダプタ・モジュールと Memory Channel ハブ間を Memory Channel ケーブルで接続し，ハブの電源を投入します。 多重アダプタの場合は，各々のアダプタを異なるハブに接続し，各々のハブでのライン カード・スロット位置は同一でなければなりません。 **注意** Memory Channel で光ファイバを使用する場合，光ファイバ・ケーブルを接続しておかなければなりません。 それからハブの電源を投入します。	5.5 節
11	system1 システムの電源を投入し，mc_diag Memory Channel 診断を実行します (これがクラスタ内で，コンソール・プロンプト状態にある唯一のシステムであり，他のシステムはハブに接続されていないので，mc_cable を実行してはなりません)。 **注意** auto_action コンソール環境変数を元の値，restart または boot に設定します。 例えば次のようになります。 `>>> set auto_action restart`	5.6 節
12	クラスタ・メンバ system2 をシャットダウンするために，shutdown -h コマンドか shutdown -c コマンドを実行します。	—
13	system2 がコンソール・プロンプト状態のとき，Memory Channel ハブに接続されているシステムである system1 をブートします。	—
14	system2 に対して手順 4 〜 9 を繰り返します。	—

表 5–5: 仮想ハブ構成から標準ハブ構成へのアップグレード (続き)

手順	作業	参照先:
15	Memory Channel アダプタ・モジュールと Memory Channel ハブ間を Memory Channel ケーブルで接続します。 多重アダプタの場合は，各々のアダプタを異なるハブに接続し，各々のハブでのラインカード・スロット位置は同一でなければなりません。	5.5 節
16	system2 システムの電源を投入し，mc_diag Memory Channel 診断を実行します (他のシステムはマルチ・ユーザ・モードなので，mc_cable を実行してはなりません)。 **注意** auto_action コンソール環境変数を元の値，restart または boot に設定します。 例えば次のようになります。 `>>> set auto_action restart`	5.6 節
17	system2 をブートします。	—

これで新しいシステムを Memory Channel ハブに接続できました。 ハードウェアを構成後，新しいシステムをクラスタに追加するには，clu_add_member コマンドを使用してください (詳細は，clu_add_member(8) リファレンス・ページおよび『クラスタ・インストレーション・ガイド』を参照してください)。

6

Fibre Channel ストレージの使用

この章では，Fibre Channel の概要，Fibre Channel の構成例，および Tru64 UNIX または TruCluster Server バージョン 5.1A における Fibre Channel ハードウェアのインストールと構成情報について説明します。

この章では，次の項目について説明します。

- Fibre Channel の概要 (6.1 節)
- Fibre Channel トポロジの比較 (6.2 節).
- Fibre Channel ストレージを使用したクラスタ構成の例 (6.3 節)
- Quickloop の簡単な説明 (6.4 節).
- ゾーニングに関する説明 (6.5 節).
- スイッチのカスケードに関する説明 (6.6 節).
- Fibre Channel ディスクを使用した Tru64 UNIX バージョン 5.1A または TruCluster Server バージョン 5.1A のインストール手順 (6.7 節)
- Fibre Channel ハードウェアのインストールおよび構成に必要な手順 (6.8 節)
- ベース・オペレーティング・システム，および Fibre Channel ハードウェアを経由してアクセス可能なディスクを使用するクラスタ・ソフトウェアをインストールするために必要な手順 (6.9 節)
- HSG80 を透過フェイルオーバ・モードから多重バス・フェイルオーバ・モードに変換する方法 (6.10 節)
- emx マネージャ (emxmgr) を使用して，Fibre Channel アダプタの存在，Fibre Channel アダプタに対するターゲット ID のマッピング，および現在の Fibre Channel トポロジを表示する方法 (6.11 節)

具体的には，ストレージセットの構成例や，Tru64 UNIX ブート・ディスク，クラスタ単位のルート (/)，/usr，/var，クラスタのメンバ・ブートおよびクォーラム・ディスクとしてセットアップした Fibre Channel スト

レージセットに対して /dev/disk/dsk*n* の値を決定する方法や，Tru64 UNIX バージョン 5.1A および TruCluster Server バージョン 5.1A のインストールを簡単にするために bootdef_dev コンソールの環境変数を設定する方法について説明します。

注意

TruCluster Server バージョン 5.1A 構成では，Tru64 UNIX オペレーティング・システムを格納するために 1 台以上のディスクが必要です。 Tru64 UNIX の格納には，最初のクラスタ・メンバ・システムのプライベート・ディスク，またはシステムからアクセス可能な共用バス上のディスクを使用する必要があります。

共用ディスクにベース・オペレーティング・システムをインストールするかどうかにかかわらず，Tru64 UNIX ディスクをブートする前には必ずクラスタをシャットダウンしてください。

TruCluster Server はクラスタ・インターコネクトを必要とします。 これは，Memory Channel かプライベート LAN です。 LAN インターコネクトについては，『クラスタ *LAN* インターコネクト』 を参照してください。 この章の構成はすべて，Memory Channel インターコネクトを使って説明しています。 Memory Channel がない場合は，複数のスタンドアロン・システムを表します。

6.1 Fibre Channel の概要

Fibre Channel は，複数のプロトコルを同じ物理インタフェース経由でサポートします。 Fibre Channel は，主としてプロトコルに依存しない伝送メディアであり，それが使用される目的や機能とは無関係です。

TruCluster Server では，Fibre Channel プロトコル (FCP) によって，Fibre Channel を SCSI の物理インタフェースとして使用します。

シリアル伝送方式の Fibre Channel は，以下のような点で SCSI のパラレル伝送方式の限界を克服しています。

- 100 MB/秒，200 MB/秒，および 400 MB/秒のデータ転送速度。
- マルチ・プロトコルのサポート。

- スケーラビリティの向上。
- 信頼性，実用性，および可用性の向上。

Fibre Channel では，非常に高速な伝送クロック周波数を使用して，高速データ転送を実現しています。 光ファイバ伝送線を使用することにより，高周波情報を送信するトランスミッタとレシーバ間の距離を最大 40 km (24.85 マイル)まで延ばせます。 短い距離では銅線を使うこともできます。

6.1.1 Fibre Channel の基本用語

ここでは，Fibre Channel の基本用語を解説します。

AL_PA
アービトレイテッド・ループ物理アドレス (AL_PA) は，Fibre Channel ループのノードをアドレス指定するために使用されます。 ノードはデータ送信可能になると，自分を識別する AL_PA を含むプリミティブ・シグナルを Fibre Channel に送出します。

アービトレイテッド・ループ
ループを形成するノード間のリンクでセットアップされるループの中を，フレームがルーティングされる Fibre Channel のトポロジです。 ループ内のノードはすべて帯域幅を共用するため，ノードやケーブルが追加されると帯域幅は若干悪化します。

フレーム
データはすべて，フレームと呼ばれる情報パケットの形で転送されます。 フレームは 2112 バイトに制限されています。 2112 バイトを超える情報は，複数のフレームに分割されます。

ノード
フレームの転送元および転送先を表します。 ノードは，コンピュータ・システム，RAID (redundant array of independent disks: 独立したディスク群の冗長配列) アレイ・コントローラ，またはディスク装置の場合があります。 各ノードには 64 ビットの固有のノード名 (ワールドワイド名) があります。 ノード名はノードの製造時にノードに組み込まれます。

N ポート

各ノードには，データの送受信に使用される Fibre Channel ポートが少なくとも 1 つ必要です。 このノード・ポートを N ポートといいます。 各ポートには 64 ビットの固有のポート名 (ワールドワイド名) が，製造時に割り当てられます。 N ポートは別の N ポートに二地点間トポロジで直接接続され，ファブリック・トポロジで F ポートに接続されます。

NL ポート

アービトレイテッド・ループ・トポロジでは，情報はループ状にルーティングされます。 ループ上で動作するノード・ポートは，NL ポート (ノード・ループ・ポート) と呼ばれます。 情報は，各 NL ポートでリピートされながら，最終的に転送先に到達します。 各々のポートは，製造時に組み込まれた 64 ビットの一意のポート名 (ワールドワイド名) を持っています。

ファブリック

転送元のノード (トランスミッタ) から転送先のノード (レシーバ) までフレームをルーティングする，スイッチまたは相互接続されたスイッチ群のことです。

F ポート

ファブリック内のポート (ファブリック・ポート) です。 各 F ポートには 64 ビットの固有のポート名が製造時に割り当てられます。 ノード名とポート名を合わせてワールドワイド名になります。

FL ポート

ループ機能を備える F ポートを FL ポートといいます。

リンク

N ポートと他の N ポート間，または N ポートと F ポート間の物理的接続のことです。 リンクは 2 つの接続，つまり情報を送信する接続と情報を受信する接続からなります。 一方のノードの送信接続は，リンクの相手方のノードでは受信接続になります。 リンクは，光ファイバ，同軸ケーブル，シールド・ツイスト・ペアのいずれかです。

E ポート・スイッチ間拡張ポート	ファブリック内の 2 つのスイッチ間の接続に使用される，スイッチの拡張ポート。

6.1.2 Fibre Channel のトポロジ

Fibre Channel では，以下の 3 種類の相互接続トポロジがサポートされます。

- 二地点間 (6.1.2.1 項)
- ファブリック (6.1.2.2 項)
- アービトレイテッド・ループ (6.1.2.3 項)

注意

アービトレイテッド・ループをファブリックと相互接続することは可能ですが，ハイブリッド構成は，現在ではサポートされていません。 したがって，ハイブリッド構成については本書では説明していません。

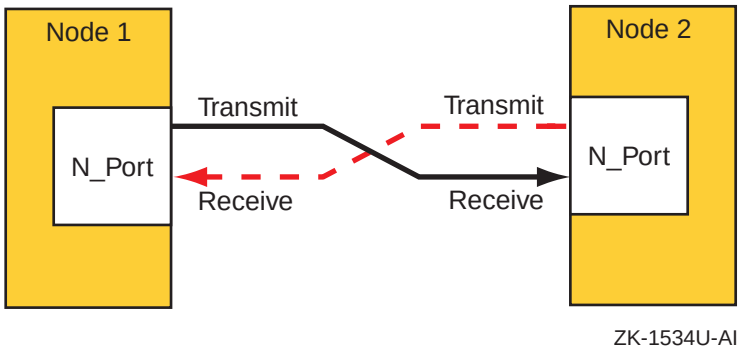
6.1.2.1 二地点間

二地点間トポロジは最も単純な Fibre Channel トポロジです。 二地点間トポロジでは，N ポートが別の N ポートとシングル・リンクで接続されます。

一方の N ポートから送信されたすべてのフレームがもう一方の N ポートで受信されるため，フレームのルーティングは不要です。 各フレームの受信順序は，送信順序と同じです。

図 6–1 に，二地点間トポロジの例を示します。

図 6–1: 二地点間トポロジ



6.1.2.2 ファブリック

ファブリック・トポロジには二地点間トポロジよりも高い接続性があり，最大 2^{24} ポートまで接続することが可能です。

ファブリックは，フレーム・ヘッダにある転送先アドレスを調べ，転送先のノードにフレームをルーティングします。

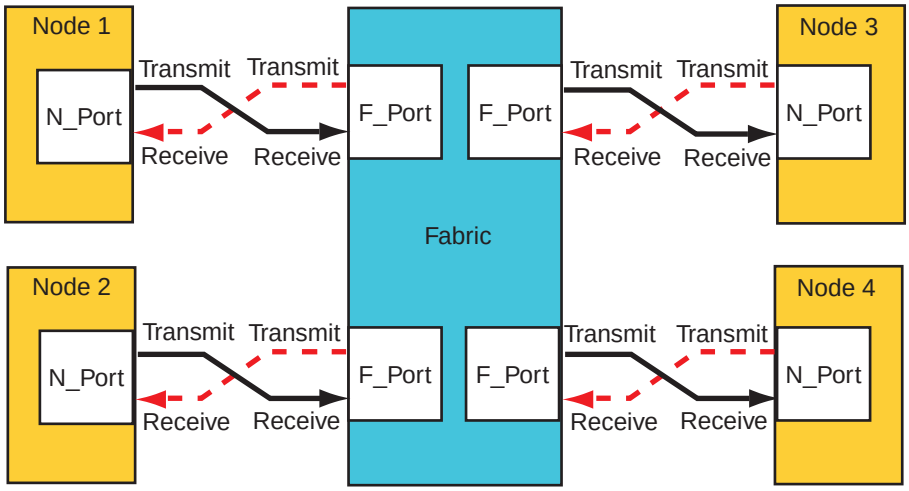
ファブリックは単一のスイッチで構成することも，複数のスイッチを相互接続して構成することもできます (相互接続するスイッチは 3 つまでサポートされています)。 各スイッチには 2 個以上のファブリック・ポート (F ポート) があり，それらはファブリック・スイッチング機能により内部的に接続され，フレームは 1 つの F ポートから別の F ポートへとスイッチ内でルーティングされます。 2 つのスイッチ間の通信では，2 つの拡張ポート (E ポート) 間でルーティングが行われます。

N ポートが F ポートに接続されると，ファブリックは，その N ポートに Fibre Channel アドレスを割り当てます。 さらにファブリックは，フレームが転送先に到達するまでに通るファブリック内のルートを選択します。

複数のスイッチから構成されているファブリックでは，フレームを確実に転送先に届けるために代替ルートを選択することが可能です。

図 6–2 に，ファブリック・トポロジの例を示します。

図 6–2: ファブリック・トポロジ



ZK-1536U-AI

6.1.2.3 アービトレイテッド・ループ・トポロジ

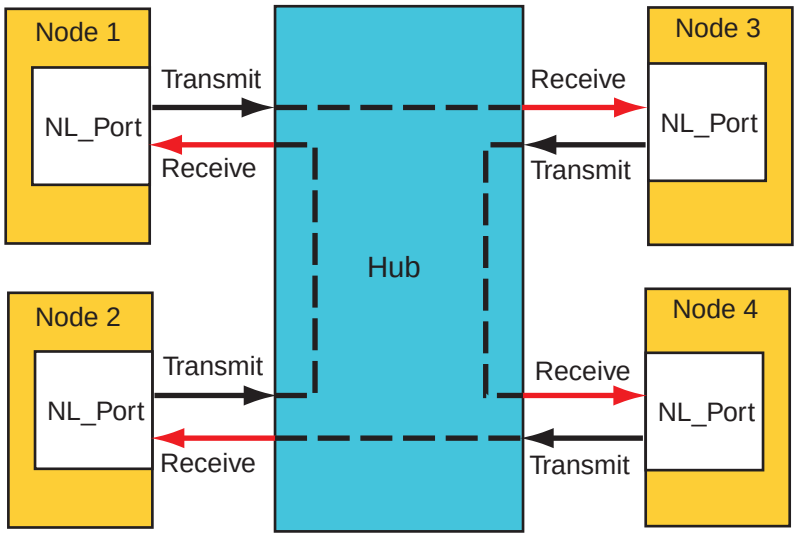
アービトレイテッド・ループ・トポロジでは，フレームは，ノード間のリンクによってセットアップされたループ上をルーティングされます。 ハブは，ノードやケーブルが故障したり，ノードの電源が落とされたり，保守のためにノードが撤去されたりした場合に，ノードを迂回することでループの継続性を保ちます。 ハブはプロトコルからは見えません。 ハブは Fibre Channel アービトレイテッド・ループのアドレスを使用しないので，Fibre Channel アービトレイテッド・ループのポートではアドレス指定することはできません。

ノードは，ループの制御権を取得する (マスタになる) ために調停 (アービトレイト) します。 ノードはマスタになると (ビットマスクのビットを設定することにより) 独自の AL_PA (Arbitrated Loop Physical Address) を選択します。 AL_PA は，ループ上でそのノードをアドレス指定するために使用されます。 AL_PA は動的で，ループが初期化されたり，ノードが追加・削除されたり，イベントによってループでのメンバシップが変化したりするたびに変化します。 ノードはデータの送信ができるようになると，自らを識別する AL_PA を含む Fibre Channel プリミティブ・シグナルを送出します。

アービトレイテッド・ループ・トポロジでは，ノード・ポートは NL ポート (ノード・ループ・ポート) と呼ばれ，ファブリック・ポートは FL ポート (ファブリック・ループ・ポート) と呼ばれます。

図 6–3 に，アービトレイテッド・ループ・トポロジの例を示します。

図 6–3: アービトレイテッド・ループ・トポロジ



6.2 Fibre Channel トポロジの比較

この節では，ファブリック・トポロジとアービトレイテッド・ループ・トポロジを比較し，選択基準について説明します。

ファブリック (スイッチ)・トポロジと比較すると，アービトレイテッド・ループ・トポロジはコストが低く，性能が落ちる代替手段です。 アービトレイテッド・ループでは Fibre Channel の高価なスイッチを，低コストの，多くの場合ノンインテリジェントで管理されないハブに置き換えます。 ハブは，物理的なループを論理的なスター構成に縮退させて動作します。 ケーブル，必要なコネクタ，許容ケーブル長は，ファブリックと同等です。 アービトレイテッド・ループは，理論上，ループ上に最大で 127 ノードをサポートします。 アービトレイテッド・ループ・ノードは，自己構成型であり，Fibre Channel アドレス・スイッチが不要です。

アービトレイテッド・ループは，帯域幅を犠牲にする見返りにコストを低減します。 すなわち，ループ内のすべてのノードは帯域幅 (ループあたり，100 MB/秒) を共有し，ノードやケーブルが追加されるたびに，帯域幅は若干悪化します。 ループ上のノードは，他のノード間の通信を含むすべてのループ上の通信を監視します。 ハブには，ループに対するノードの追加や削

除などの変更を管理するポート迂回機能があります。 例えば，ポート迂回機能によって問題が検出されると，ハブは人手による介入なしに，ノードをループから切り離します。 これによりノード障害，ケーブル外れ，ネットワーク再構成などに伴うダウンタイムがなくなり，データ可用性が維持されます。 ただし，ノードの追加や削除，エラーなどによって，ループ上の通信は一時的に中断されます。

ファブリック・トポロジはこれに比べると高価ですが，接続性は増強され，高性能が達成されます。 すなわち，スイッチはファブリックに対し，全二重 100 (200) MB/秒のポイント・ツー・ポイント接続機能を提供します。 スイッチは，ファブリック上のノードが自分宛のデータしか監視しないため，性能を改善したり，スケーリング機能を使用できます。 また，個々のノードは，ファブリック内では他ノードの再構成やエラー回復処理とは分離されています。 スイッチは Fibre Channel ファブリックの全体構造に関する管理情報を持ちますが，これはアービトレイテッド・ループ用のハブには無い機能です。

表 6–1 に，ファブリック・トポロジとアービトレイテッド・ループ・トポロジの比較を示します。

表 6–1: Fibre Channel のファブリック・トポロジとアービトレイテッド・ループ・トポロジの比較

アービトレイテッド・ループ使用時	ファブリック使用時
最大 2 メンバのクラスタ	3 メンバ以上のクラスタ
ソリューションの総コストが低く，扱いやすさが主要目的のアプリケーション	再構成や修理による通信の一時中断が問題になる，複数ノードのクラスタ構成
アービトレイテッド・ループ構成に伴う帯域幅の共有が問題にならないアプリケーション	アービトレイテッド・ループ構成に伴う帯域幅の共有が妥当でない，高帯域幅のアプリケーション
拡張やスケーリング機能を期待しない構成	拡張を期待するために，性能のスケーリングが必要なクラスタ構成

6.3 TruCluster Server でサポートされる Fibre Channel 構成の例

この節では，TruCluster Server バージョン 5.1A でサポートされる構成の例を，透過フェイルオーバ・モードと多重バス・フェイルオーバ・モード別に図を用いて説明します。

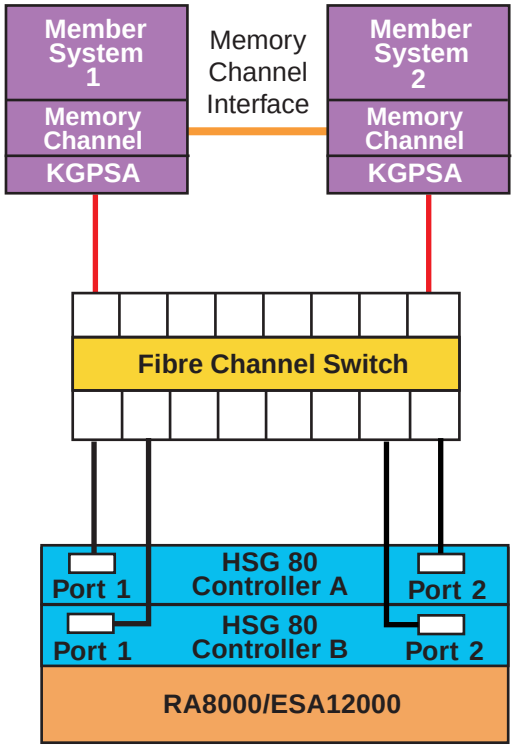
6.3.1 透過フェイルオーバ・モードの Fibre Channel クラスタ構成

透過フェイルオーバ・モードには，次のような特長があります。

- フェイルオーバが実行されたことが，ホストからわかりません (フェイルオーバをホストに意識させない)。
- ユニットは，HSG80 ポート 1 とポート 2 に分割されます。
- デュアル冗長 HSG80 コントローラを使用している場合，通常はコントローラ A のポート 1 とコントローラ B のポート 2 がアクティブで，コントローラ A のポート 2 とコントローラ B のポート 1 がパッシブです。
- 一方のコントローラが故障した場合は，他方のコントローラに制御が移り，そのコントローラの両方のポートがアクティブになります。

図 6–4 は，透過フェイルオーバ・モードによる標準的な Fibre Channel クラスタ構成を示しています。

図 6–4: 1 台のスイッチを使用した透過フェイルオーバ Fibre Channel 構成



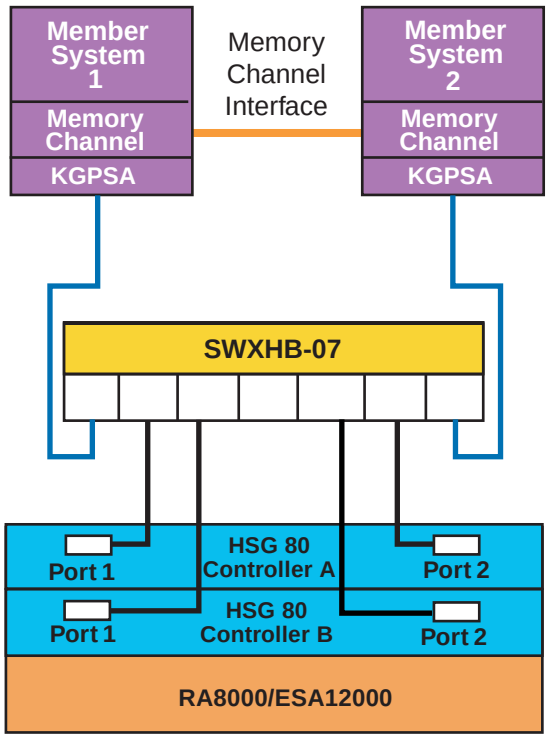
透過フェイルオーバ・モードでは，両方のコントローラのポート 1 を経由してユニット D00 から D99 にアクセスします。 ユニット D100 から D199 には，両方の HSG80 コントローラのポート 2 を経由してアクセスします。

透過フェイルオーバ・モードでは，NSPOF (no-single-point-of-failure: 単一機器の障害がシステム全体の障害とならない) 構成を実現できません。 ホストからフェイルオーバを実行できないだけでなく，ホスト・バス・アダプタ，スイッチ，ハブ，またはケーブルに障害が発生した場合は，少なくとも一方のポートより先のユニットが使用できなくなります。

2 番目のバスにハードウェア (別の KGPSA，スイッチ，RA8000/ESA12000 および関連ケーブル) を追加すれば，LSM によってバス間のミラーリングが可能になります。 ただし，LSM ではメンバのブート・パーティションやクォーラム・ディスクをミラーリングできないので，可用性は向上しますが，NSPOF 透過フェイルオーバ構成は実現できません。

図 6–5 に，デュアル冗長 HSG80 コントローラを持つ RA8000 または ESA12000 ストレージと，DS-SWXHB-07 Fibre Channel ハブの 2 ノード Fibre Channel クラスタを示します。

図 6–5: 1 つのストレージ・アレイを持つアービトレイテッド・ループ構成



6.3.2 多重バス・フェイルオーバ・モードの Fibre Channel クラスタ構成

多重バス・フェイルオーバ・モードには，次のような特長があります。

- 異なる経路，または別の HSG80 コントローラを経由してユニットにアクセスすることにより，ホストからフェイルオーバを実行します。
- アクティブ・コントローラは，スイッチ，ハブの損傷や，コントローラ・ポートでのケーブル外れを検出すると，別のコントローラにフェイルオーバします。

- 各クラスタ・メンバ・システムには，2 枚以上の (ファブリックだけの) KGPSA ホスト・バス・アダプタが装着されています (ストレージ・ユニットに対して複数の経路を持つ)。
- 通常は，使用可能なすべてのユニット (D0 から D199 までのユニット) はすべてのホスト・ポートから使用できます。 特定のストレージ・ユニットに対しては，どちらか一方の HSG80 コントローラがアクティブに I/O を実行します。

  ただし，ユニットに特定のコントローラを設定すれば，両方のコントローラを強制的にアクティブにすることが可能です (SET *unit* PREFERRED_PATH=THIS)。 ユニットに対するコントローラのバランスを調整することで，2 つのコントローラによる最適な I/O 性能が得られます。

注意

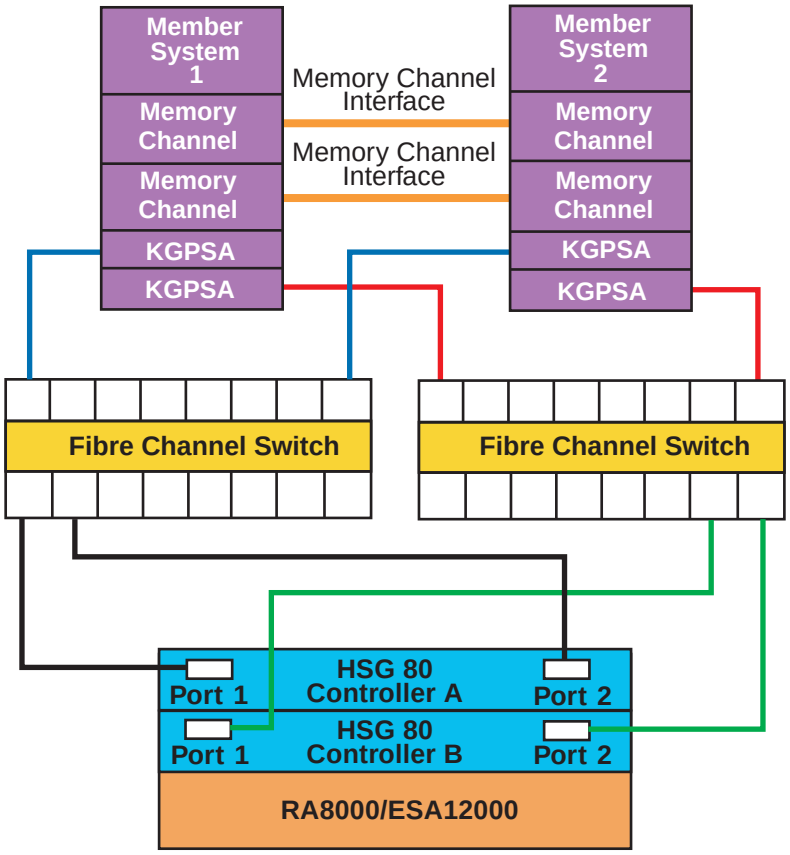
ユニットに特定のコントローラを設定した場合に，エラー条件または電力障害が発生したために HSG80 コントローラが再起動すると，一方のコントローラが他方より早く起動した場合，それがユニットを設定したコントローラかどうかとは無関係に，先に起動したコントローラがすべてのユニットを確保します。 そのため，後で起動したコントローラは設定されたユニットにアクセスできず，非アクティブな状態になります。

したがって，両方のコントローラが設定されたユニットを認識できるように，どのような環境下でも両方の HSG80 コントローラを同時に起動する必要があります。

図 6–6 と 図 6–7 は，異なる 2 つの推奨する多重バス NSPOF クラスタ構成を示しています。 これらの構成の相違点は，スイッチと HSG80 コントローラ・ポート間の接続方法だけです。

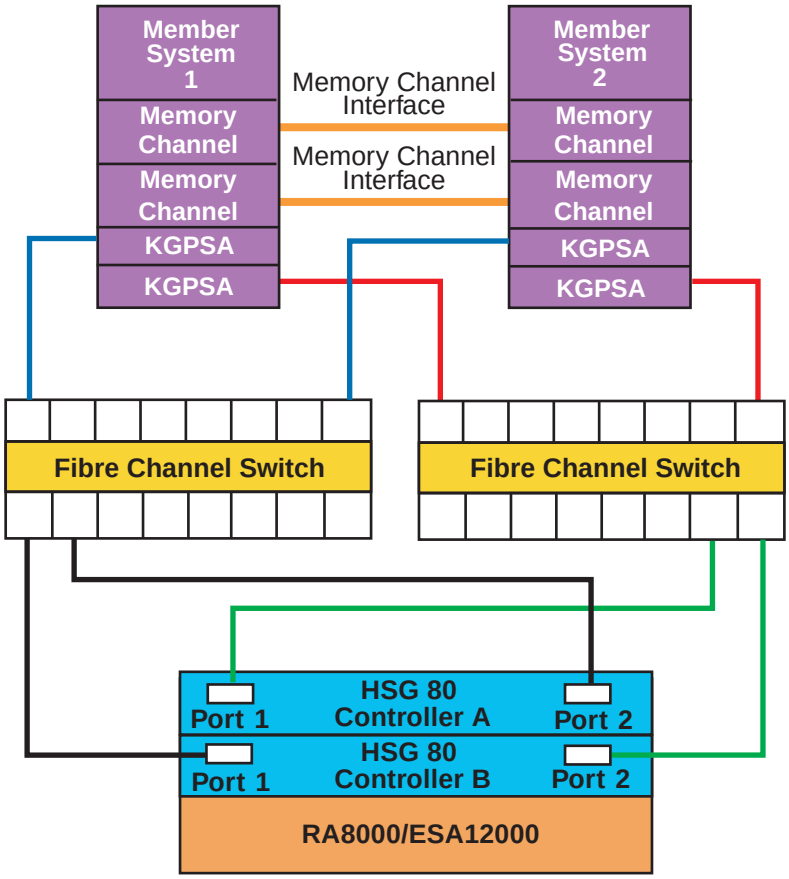
これら 2 つの構成では性能上の違いはありません。 図 6–6 に示す構成の方が，ケーブル接続が簡単です。 これは，スイッチ (あるいは，スイッチ・ゾーン) から両方のコントローラの同一サイドのポート (例えば，両方のコントローラのポート 1) にケーブル接続するだけですむからです。

図 6–6: 多重バス NSPOF 構成 1



ZK-1706U-AI

図 6–7: 多重バス NSPOF 構成 2



ZK-1765U-AI

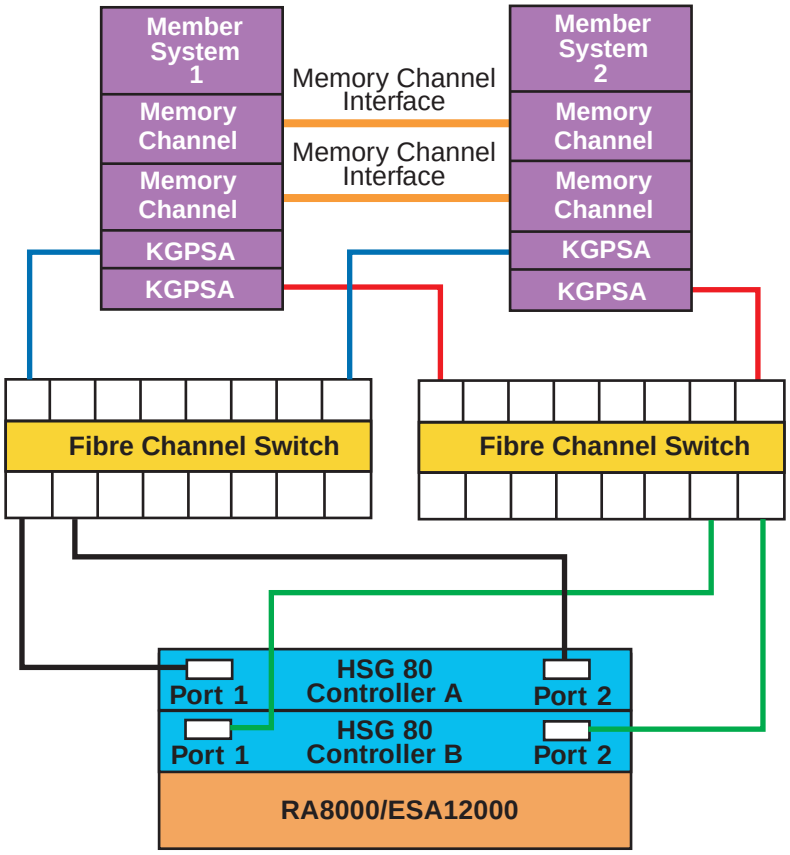
図 6–8 に示す構成は NSPOF 構成ですが，障害発生時に性能劣化があるため，推奨できるクラスタ構成ではありません。スイッチやケーブルの障害で別のスイッチへのフェイルオーバが発生すると，ストレージ・ユニットへのアクセスを別のコントローラへ移動しなければならず，これに時間がかかります。図 6–6 と 図 6–7 に示す構成では，障害が発生しても，ストレージ・ユニットへのアクセスは同一コントローラの別のポートに切り替えるだけです。これはコントローラを切り替えるより高速であり，全体性能が向上します。

注意

図 6–8 に示すような構成の場合，スイッチから HSG80 へのケーブル接続を，図 6–6 または図 6–7 で示すような構成にマッチするように変更してください。

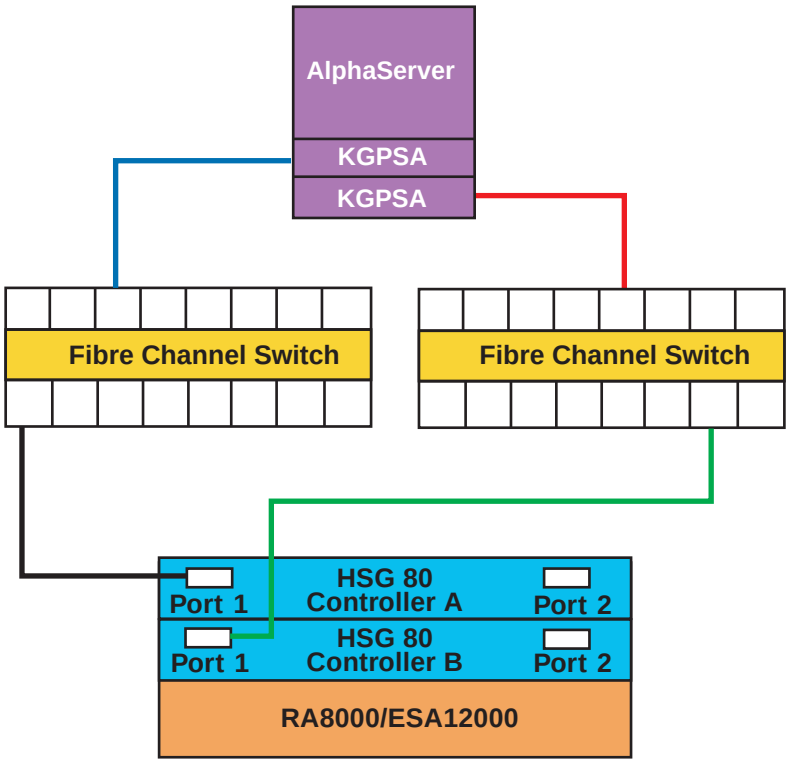
図 6–9 に示すような単一システム構成も推奨できません。

図 6–8: 推奨できない構成



ZK-1706U-AI

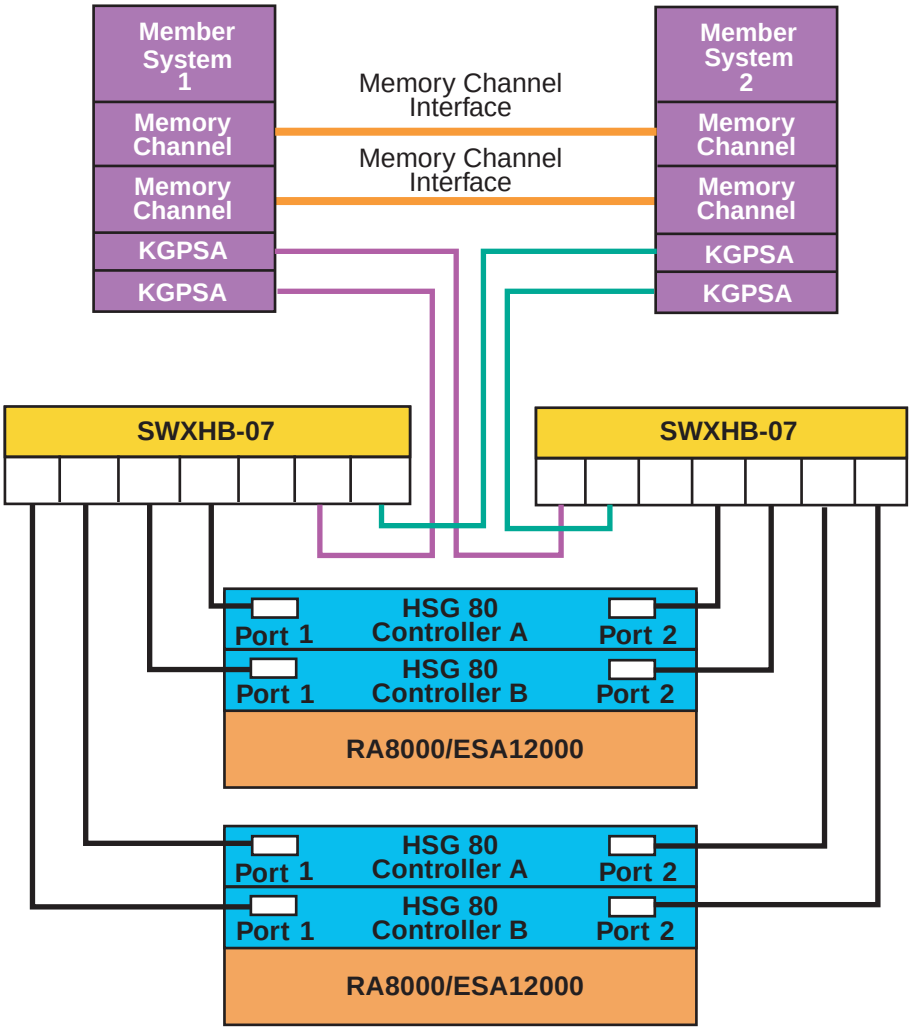
図 6–9: 推奨できない別の構成



ZK-1806U-AI

図 6–10 に，2 ノード Fibre Channel クラスタからなる，アービトレイテッド・ループの最大構成例を示します。 これは，デュアル冗長 HSG80 コントローラを持つ RA8000 または ESA12000 ストレージ・アレイが 2 つと，2 つの DS-SWXHB-07 Fibre Channel ハブで構成されている NSPOF 構成です。

図 6–10: アービトレイテッド・ループの最大構成



ZK-1814U-AI

6.4 QuickLoop

QuickLoop は，ファブリック内の FC-AL (Fibre Channel アービトレイテッド・ループ) デバイスをサポートします。 この論理的な PLFA (プライベート・ループ・ファブリック・アタッチ) は，ファブリックで相互接続される複数のプライベート・アービトレイテッド・ループ (ループレット) で構成されます。 プライベート・ループ構成では，最大 2 つのスイッチのポートへ論理的に接続します。

注意

QuickLoop は，Tru64 UNIX バージョン 5.1A 構成や TruCluster Server バージョン 5.1A 構成ではサポートされません。

6.5 ゾーニング

この節では，ゾーニングの概要について簡単に説明します。

ゾーンは，ファブリックに接続された Fibre Channel デバイスの論理的なサブセットです。 ゾーニングによって，リソースを分割すれば，リソースの管理やアクセス・コントロールが可能になります。 ハードウェア・リソースを有効活用するために，1 台のスイッチで複数のクラスタや複数のオペレーティング・システムさえ運用することもできます。 ゾーニングではファブリックをゾーンに分けますが，個々のゾーンが本質的に仮想ファブリックになります。

ゾーニングは次の場合に使用します。

- 異なる運用環境やユーザのシステム間に，例えば 2 つのクラスタが同一スイッチを利用できるようにするため，境界を設定したい場合。
- ファブリックの残りの領域から分離された試験領域を作成する場合。
- 未使用ポートを減らし，スイッチを有効利用する場合。

注意

最初のゾーニングは，ホスト・バス・アダプタとストレージをスイッチに接続する前に行う必要がありますが，ゾーニング構成が終了すれば，変更は動的に行うことができます。

6.5.1 スイッチ・ゾーニングと選択的ストレージ・プレゼンテーションの比較

HSG80 コントローラのスイッチ・ゾーニングと SSP (選択的ストレージ・プレゼンテーション) は，同じような機能を持っています。

スイッチ・ゾーニングでは，相互に通信可能なサーバ，およびストレージ・コントローラのホスト・ポートを制御します。 SSP は，各々のストレージ・ユニットにアクセスするサーバを制御します。

スイッチ・ゾーニングは，ストレージ・システム・レベルでのアクセスを制御します。 一方，SSP はストレージ・ユニット・レベルでのアクセスを制御します。

以下の構成では，スイッチ・ゾーニング，または SSP が必要です。

- SAN (ストレージ・アレイ・ネットワーク) に，TruCluster Server クラスタ以外に別のスタンドアロン・システム (UNIX またはそれ以外) や別のクラスタが存在している場合。
- 同一の SAN に，Tru64 UNIX と Windows NT や Windows 2000 が混在している場合 (Windows NT や Windows 2000 は，別のスイッチ・ゾーンに入っていなければなりません)。
- SAN 構成で，RA8000，ESA12000，MA6000，MA8000，または EMA12000 との間に 64 個を越える接続がある場合。

SSP は，ストレージへのアクセスを制御する好ましい方法です (ゾーニングは不要です)。

6.5.2 ゾーニングのタイプ

ゾーニングには，ソフトとハードの 2 種類のタイプがあります。

- ソフト・ゾーニングは，SNS (Simple Name Server) がゾーニングすることによって，ソフトウェアで実現します。 ゾーンは，ノードまたはポートのワールドワイド名 (WWN)，または D，P (D はドメインを表し，P はスイッチ上の物理ポート番号を表します) 形式のドメインとポート番号の組み合わせのいずれかで定義されます。

  ホスト・システムは，ファブリックに接続されているアダプタとストレージ・コントローラのすべてのリストを要求します。 ネーム・サービスは，要求を出しているホスト・バス・アダプタと同一ゾーンのポートすべてのリストを提供します。

  ソフト・ゾーニングは，すべてのホストが受け入れる場合にのみ利用できます。 ソフト・ゾーニングを受け入れるようにプログラムされていないホストの場合は，利用できません。 例えば，ホストがゾーン外のコントローラにアクセスしようとした場合，スイッチはそのアクセスを阻止できません。

  Tru64 UNIX はソフト・ゾーニングに対応しているので，ゾーン外のデバイスにアクセスしません。

  ゾーンの定義に WWN を使っているときに，KGPSA ホスト・バス・アダプタを入れ換えると，ノードの WWN が変わるので，ゾーン構成と SSP の変更が必要になります。

- ハード・ゾーニングの場合，Fibre Channel フレームをハードウェアでブロックすることにより，すべてのファブリック・スイッチで物理レベルのゾーニングが行われます。 ハードウェア・ゾーンの定義は，D，P 形式 (D はドメインを表し，P はスイッチ上の物理ポート番号を表します) で行われます。 例えば，スイッチ 1 のポート 2 は，1，2 のようになります。

  ホストがゾーン外のポートにアクセスしようとすると，スイッチのハードウェアによってそのアクセスはブロックされます。

  ゾーン内でポート間のケーブル接続を変更する場合には，ゾーン構成を変更しなければなりません。

ゾーン外にアクセスしないことを保証したい場合は，ハード・ゾーニングを使用するか，ソフト・ゾーニングの対応を明言しているオペレーティング・システムを使用するかのいずれかです。

表 6–2 に，Fibre Channel スイッチでサポートされているゾーニングのタイプを示します。

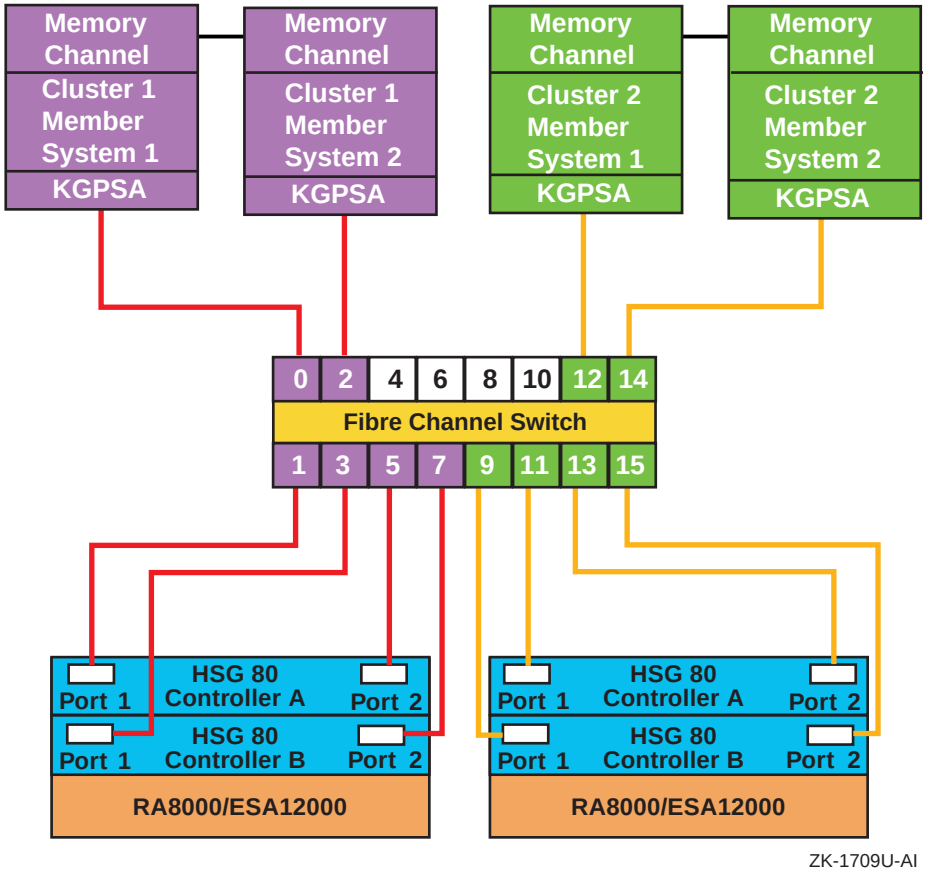
表 6–2: スイッチでサポートされているゾーニングのタイプ

スイッチ・タイプ	サポートされているゾーニングのタイプ
DS-DSGGA	ソフト
DS-DSGGB	ソフトとハード
DS-DSGGC	ソフトとハード

6.5.3 ゾーニングの例

図 6–11 に，ゾーニングを使用した構成例を示します。この構成は 2 つの独立したゾーンからなり，各々のゾーンには独立したクラスタがあります。

図 6–11: 単純なゾーン構成



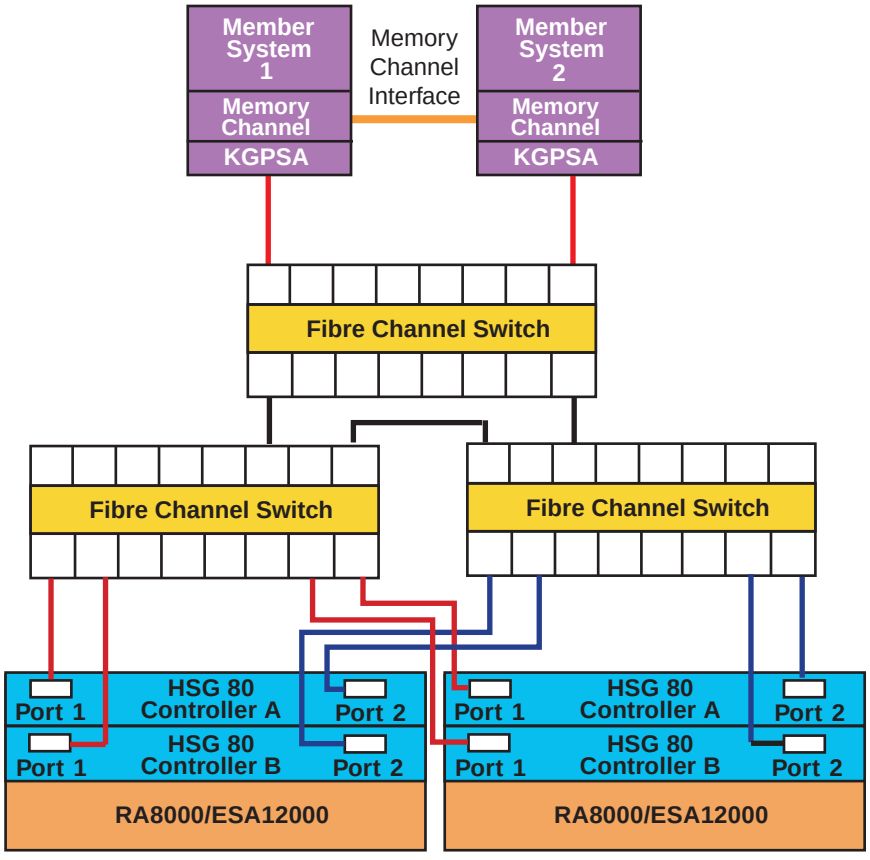
ゾーンの設定に関する説明は，スイッチに付属している SAN Switch Zoning のドキュメントを参照してください。

6.6 カスケード接続のスイッチ

複数のスイッチを相互接続して，スイッチやカスケード接続のスイッチで構成されるネットワークを形成することができます。

ネットワーク障害の発生を考慮し，SAN に接続されたノードへのデータ・パスを喪失しないスイッチからなるカスケード接続のスイッチ構成は，メッシュまたはメッシュ接続のファブリックと呼ばれます。 図 6–12 に，3 台のカスケード接続されたスイッチからなる，メッシュ接続のファブリックを示します。 ただし，これは NSPOF 構成ではありません。

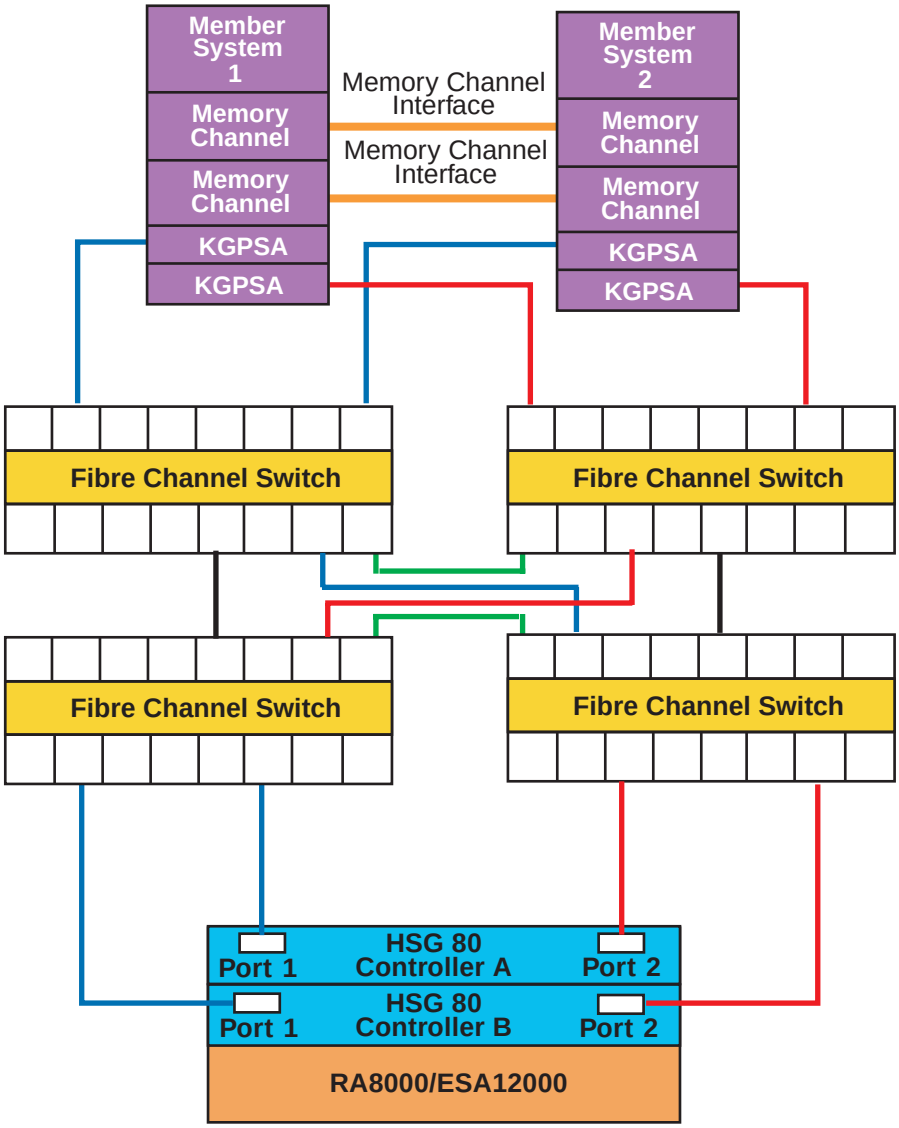
図 6–12: 3 台のカスケード接続されたスイッチからなる，メッシュ接続のファブリック



ZK-1795U-AI

図 6–13 に，4 台のカスケード接続されたスイッチからなる，回復力のあるメッシュ接続のファブリックの例を示します。 これは複数のデータ・パスで障害が発生しても耐えられる NSPOF 構成です。

図 6–13: 4 台のカスケード接続されたスイッチからなる，回復力のあるメッシュ接続のファブリック



ZK-1794U-AI

注意

ISL を失うと，通信は別のスイッチを介して別のコントローラの同一ポートにルーティングされます。 これにより，最大 2 個のホップしか必要としません。

下記サイトの『*Compaq StorageWorks Heterogeneous Open SAN Design Reference Guide*』で，SAN (storage array network) に関する情報を参照できます。

http://www5.compaq.com/products/storageworks/techdoc/san/AA-RMPNA-TE.html

- サポート対象の SAN トポロジ
- SAN ファブリックの設計規則
- SAN プラットフォームとオペレーティング・システムの制約事項 (サポートされるスイッチ数を含む)

6.7 Fibre Channel ディスクを使用するインストール手順

Fibre Channel ディスクを使用して，Tru64 UNIX バージョン 5.1A と TruCluster Server バージョン 5.1A をインストールするには，以下の手順に従ってください。 Tru64 UNIX バージョン 5.1A だけをインストールする場合は，手順 1〜8 だけを実行してください。 TruCluster Server バージョン 5.1A をインストールする場合には，すべての手順が必要です。 実際のインストールにあたっては，Tru64 UNIX 『インストレーション・ガイド』，TruCluster Server 『クラスタ・インストレーション・ガイド』やハードウェア・マニュアルなどを適宜参照してください。

1. Fibre Channel スイッチ，またはハブをインストールします (6.8.1 項または 6.8.2 項)。
2. KGPSA PCI-to-Fibre Channel ホスト・バス・アダプタをインストールします (6.8.3 項)。
3. HSG80 RAID アレイ・コントローラをファブリック，またはループ構成に設定します (6.8.4 項)。
4. HSG80 ディスクを，ベース・オペレーティング・システムとクラスタのインストールで使用できるように設定します。 オペレーティング・シス

テムとクラスタのインストールで使うストレージ・ユニットに識別子を付けることを忘れないでください (6.9.1.1 項と 6.9.1.2 項)。

5. システムに電源が入っていなければ，Tru64 UNIX バージョン 5.1A をインストールするシステムの電源を入れます。 クラスタのインストールでは，このシステムが最初のクラスタ・メンバとなります。

   コンソール WWID マネージャ (`wwidmgr`) ユーティリティを使って，Fibre Channel Tru64 UNIX バージョン 5.1A ディスクと，最初のクラスタ・メンバ・システムのブート・ディスクにデバイス・ユニット番号を設定します (6.9.1.3 項)。

6. `show wwid*` および `show n*` コンソール・コマンドを使用して，現在アクセス可能なディスク・デバイスとデバイスへのパスを表示します (6.9.1.4 項)。

7. WWID マネージャを使用して，Tru64 UNIX オペレーティング・システムをインストールするシステムの `bootdef_dev` コンソール環境変数を設定します (6.9.1.5 項)。

8. Tru64 UNIX 『インストレーション・ガイド』 を参照して，CD-ROM からベース・オペレーティング・システムをインストールします。 インストレーション・プロシージャでは，デバイス・ユニット番号を設定したディスクが認識されます。 表示されたディスク一覧から Tru64 UNIX オペレーティング・システムをインストールするディスクを選択します (6.9.2 項)。

   新しいカーネルがマルチユーザ・モードでブートして，オペレーティング・システムのインストールが完了します。

   TruCluster Server ソフトウェアをインストールしない場合は，`bootdef_dev` コンソール環境変数をリセットしてブート・ディスクへのマルチ・ブート・パスを設定し (6.9.6 項)，オペレーティング・システムをブートします。

9. クラスタのインストールで使用する `/dev/disk/dsk`*n* の値を決めます (6.9.3 項)。

10. `disklabel` ユーティリティを使用して，クラスタの作成に使用したディスクにラベルを付けます (6.9.4 項)。

11. TruCluster Server 『クラスタ・インストレーション・ガイド』 を参照して，TruCluster Server ソフトウェアのサブセットをインストール

します。 次に clu_createコマンドを実行して，最初のクラスタ・メンバを作成します。 clu_create を使用してシステムをブートしないでください。 システムをシャットダウンして，コンソール・プロンプトを表示させます (6.9.5 項)。

12. bootdef_dev コンソール環境変数を再設定して，クラスタ・メンバ・ブート・ディスクへのマルチ・ブート・パスを設定します (6.9.6 項)。 最初のクラスタ・メンバをブートします。

13. 『クラスタ・インストレーション・ガイド』 を参照して，後続のクラスタ・メンバ・システムを追加します (6.9.7 項)。 最初のクラスタ・メンバに対して，次の手順を実行します。

    - wwidmgr コマンドを使用して，メンバ・システム・ブート・ディスクのデバイス・ユニット番号を設定します。
    - bootdef_dev 環境変数を設定します。
    - 新しいクラスタ・メンバ・システム上にカーネルを構築後 bootdef_dev 環境変数をリセットします。

6.8 Fibre Channel ハードウェアのインストールと構成

ここでは，Fibre Channel ストレージを使った，Tru64 UNIX または TruCluster Server 構成に必要な Fibre Channel ハードウェアのインストールについて説明します。

メンバ・システム，Fibre Channel スイッチ，ハブ，および HSG80 アレイ・コントローラ群が，使用する光ケーブルの長さで接続できることを確認してください。

注意

KGPSA とスイッチ (またはハブ) 間，またはスイッチ (またはハブ) と HSG80 アレイ・コントローラ間の光ケーブルの最大長は，短波マルチ・モード Fibre Channel ケーブルで 500 m (1640.4 フィート) です。 カスケード接続されたスイッチ構成では，スイッチ間の最大長は，長波シングル・モード・ファイバで 10 km (6.2 マイル) です。

6.8.1 Fibre Channel スイッチのインストールとセットアップ

Fibre Channel スイッチは，最大 8 個 (DS-DSGGA-AA，DS-DSGGB-AA，および DS-DSGGC-AA) または 16 個 (DS-DSGGA-AB，DS-DSGGB-AB，または DS-DSGGC-AB) の全二重 1.6025 ギガビット/秒のポートをサポートします。 これらの各スイッチ・ポートは，KGPSA-BC または KGPSA-CA PCI-to-Fibre Channel ホスト・バス・アダプタ，HSG60 や HSG80 アレイ・コントローラ，または別のスイッチに接続することができます。

各スイッチ (DS-DSGGB-AA と DS-DSGGC-AA/AB を除く) には，フロント・パネル・ディスプレイと 4 つのプッシュ・ボタンがあり，これを使用してスイッチの管理を行うことができます。 スイッチの構成，操作，状態の取得，およびテストを行うための 4 つのメニューが提供されています。 DS-DSGGB-AA および DS-DSGGC-AA/AB は，(PC または端末から) IP アドレスが設定されると，telnet セッション経由で管理されます。

すべてのスイッチには，10Base-T イーサネット (RJ45) ポートも 1 つ付いており，IP アドレスが設定されると，イーサネット接続により，スイッチを管理できるようになります。

- telnet TCP/IP 接続を使用したリモート管理
- SNMP (Simple Network Management Protocol) 経由
- Web 管理ツールの使用

注意

telnet 接続，SNMP，または Web 経由でスイッチを管理する前に，フロント・パネルから (DS-DSGGB-AA または DS-DSGGC-AA/AB は PC または端末から) IP アドレスおよびサブネット・マスクを設定する必要があります。

DS-DSGGC-AA/AB Fibre Channel スイッチ には省略時の IP アドレス 10.77.77.77 が割り当てられています。 この IP アドレスは，スイッチをネットワークに接続する前に変更する必要がある場合があります。

DSGGA スイッチには，最大 4 個 (DS-DSGGA-AA) または 8 個 (DS-DSGGA-AB) のプラグイン・インタフェース・モジュールを収容でき

るスロットがあります。 さらに，各インタフェース・モジュールは，2 個のギガビット・インタフェース変換器 (GBIC) モジュールをサポートします。 GBIC モジュールは電気・光変換器です。

短波 GBIC は，標準の SC (subscriber connector) 接続を使用して，50 ミクロンのマルチモード・ファイバ (MMF) をサポートします。 長波 GBIC では，9 ミクロンのシングル・モード光ファイバ・ケーブルをサポートします。 ホスト・バス・アダプタとスイッチ，またはスイッチと TruCluster Server 製品用の HSG80 コントローラ間では，50 ミクロンの MMF 光ケーブルだけがサポートされています。 長波シングル・モード光ファイバ・ケーブルは，カスケード接続されたスイッチ構成のスイッチ間でサポートされます。

注意

インタフェース・モジュールをインストールするにはトップ・カバーを取り外す必要があるため，DSGGA スイッチに追加のインタフェース・モジュールをインストールする必要がある場合は，作業しにくい場所にスイッチを配置する前にインストール作業を行ってください。

DSGGB スイッチには，最大 8 個 (DS-DSGGB-AA) または 16 個 (DS-DSBBG-AB) の GBIC モジュールを接続することができます。

DS-DSGGC-AA スイッチには，7 個の固定短波光トランシーバおよび 1 個のリムーバブル GBIC があります。

DSGGC-AB スイッチは，16 個の GBIC モジュールを収容することができます。

6.8.1.1 スイッチのインストール

スイッチは，メンバ・システム (KGPSA PCI-to-Fibre Channel アダプタ付き) および HSG80 アレイ・コントローラ群から 500 m (1640.4 フィート) 以内に配置してください。

スイッチは，48.7 cm (19 インチ) ラックマウントにマウントするか，平らで安定した面に設置することができます。

スイッチは，前面から操作できる場所に設置してください。ケーブルはすべてスイッチの前面に差し込まれ，制御パネル，ディスプレイ，およびボタン類もスイッチの前面にあるからです。

インストールを行うには，少なくとも以下の作業が必要です。手順の中には以降の項で詳細に説明している手順もあります。

1. スイッチを据え置きにするか，ラックに取り付けます。
2. DS-DSGGB-AA または DS-DSGGC を端末または PC に接続します (6.8.1.2.3 項)。
3. イーサネット・ケーブルで，Fibre Channel スイッチとイーサネット・スイッチ，またはハブを接続します。
4. 光ファイバ・ケーブルで，スイッチとホスト・バス・アダプタと RAID アレイ・コントローラを接続します。
5. スイッチに電源を接続します。
6. スイッチの電源を投入します。スイッチは，一連の電源投入時自己診断 (POST) を実行します。DS-DSGGC Fibre Channel スイッチには電源スイッチがありません。ユニットのコンセントを差し込むと電源が入ります。
7. スイッチの IP アドレスおよびサブネット・マスクを設定します (6.8.1.2.2 項または 6.8.1.2.3 項)。必要な場合には，スイッチ名も設定することができます (6.8.1.2.5 項)。スイッチの IP アドレスとサブネット・マスクはフロント・パネルから設定しなければなりません (DS-DSGGB-AA または DS-DSGGC-AA/AB Fibre Channel スイッチを除く)。この場合，PC または端末から IP アドレスを設定してください。スイッチ名の設定は，telnet セッションで行う必要があります (6.8.1.2.4 項)。
8. スイッチをリブートして，IP アドレスおよびサブネット・マスクの変更が有効になるようにします。

個々のスイッチについての詳細は，次のマニュアルを参照してください。

- 『*Compaq StorageWorks Fibre Channel Storage Switch User's Guide*』
- 『*Compaq StorageWorks SAN Switch 8 Installation and Hardware Guide*』

- 『*Compaq StorageWorks SAN Switch 16 Installation and Hardware Guide*』
- 『*Compaq StorageWorks Fibre Channel SAN Switch 8-EL Installation and Hardware Guide*』
- 『*Compaq StorageWorks Fibre Channel SAN Switch 16-EL Installation and Hardware Guide*』

Fibre Channel スイッチの管理方法についての詳細は，『*Compaq StorageWorks Fibre Channel SAN Switch Management Guide*』を参照してください。

SAN スイッチ・ファブリックのオペレーティング・システムについての詳細は，『*Compaq StorageWorks SAN Switch Fabric Operating System Management Guide*』を参照してください。

6.8.1.2 Fibre Channel スイッチの管理

telnet 接続または Web アクセスによって，フロント・パネルから DS-DSGGA-AA，DS-DSGGA-AB，および DS-DSGGB-AB スイッチを管理したり，スイッチ状態を取得したりすることができます。 DS-DSGGB-AA および DS-DSGGC-AA/AB Fibre Channel スイッチにはフロント・パネルがないので，telnet 接続または Web アクセスを使用する必要があります。

telnet で接続，または Web 経由でスイッチにアクセスする前に，フロント・パネルを使用するか，あるいは PC または端末 (DS-DSGGB-AA および DS-DSGGC-AA/AB) から，イーサネット接続の IP アドレスおよびサブネット・マスクを割り当ててください。 DS-DSGGC-AA/AB の IP アドレスを，省略時の 10.77.77.77 から変更しなければならない場合があります。

6.8.1.2.1 スイッチのフロント・パネルの使用

スイッチのフロント・パネルには，ディスプレイと 4 つのボタンがあります。 ディスプレイには通常，何も表示されませんが，いずれかのボタンが押されると表示状態になります。 ディスプレイにはタイマーが付いており，操作されない状態が約 30 秒続くと，表示内容は消去されます。

フロント・パネルの 4 つのボタンは以下のとおりです。

- Up — 上向き矢印: メニューを上に移動，または表示されている値を大きくします。

- Down — 下向き矢印: メニューを下に移動，または表示されている値を小さくします。

注意

[Up] または [Down] ボタンを押して数値表示を増減する場合，最初はゆっくりと数値が変わりますが，ボタンを押し続けるとすばやく変化します。 最大表示数値は 255 です。 255 からさらに大きくしようとすると，0 に戻ります。

- Tab/Esc — 左向き矢印: IP アドレス中の各フィールドなど，複数のオプション機能間を移動するのに使います。 このボタンは，入力を中止して直前のメニュー項目に戻るのにも使います。 このボタンを繰り返して押すと，フロント・パネル・ディスプレイが消えます。
- Enter — 右向き矢印: 入力した内容をスイッチに設定し，次の機能に進みます。

6.8.1.2.2 イーサネット IP アドレスとサブネット・マスクのフロント・パネルからの設定

スイッチに telnet で接続する前に，イーサネット・ケーブルを接続し，次にイーサネット IP アドレスとサブネット・マスクを設定する必要があります。

フロント・パネルからイーサネット・アドレスおよびサブネット・マスクを設定するには，次の手順に従います。

1. スイッチのフロント・パネルの任意のボタンを押し，ディスプレイにトップ・レベル・メニューを表示します。 [Configuration Menu] が表示されない場合は，表示されるまで [Down] ボタンを繰り返し押します。

```
Select Menu:
Configuration Menu
```

注意

[Down] ボタンを押すと，1 つ下のトップ・レベル・メニューが選択されます。 トップ・レベル・メニューは以下のとおりです。

```
Configuration Menu
Operation Menu
Status Menu
```

```
Test Menu
```

2. [Enter] ボタンを押し，[Configuration Menu] の最初のサブメニュー項目，[Ethernet IP address] を表示します。

   ```
   Ethernet IP address:
   10.00.00.10
   --
   ```

   アンダーライン・カーソルは，現在選択されているアドレス・フィールドを示します。

   [Up] または [Down] ボタンを押して，表示された数を調節してください。 次のフィールドを選択するには，[Tab/Esc] ボタンを押します。 アドレスが正しく設定されるまで，この操作を繰り返します。

3. [Enter] ボタンを押して設定した値を受け入れ，次のサブメニュー項目，[Ethernet Submask] に進みます。 手順 2 と同様の操作でイーサネット・サブネット・マスクを設定します。

4. [Enter] ボタンを押して，設定したイーサネット・サブネット・マスクを受け入れます。

5. [Tab/Esc] ボタンを繰り返し押して，トップ・メイン・メニューに戻ります。

6. [Down] ボタンを押して，[Operation Menu] を選択します。

   ```
   Select Menu:
   Operation Menu
   ```

7. スイッチが動作中の場合は，リブートする前にスイッチをオフライン状態にする必要があります。 そうしない場合，伝送中のデータがすべて失われます。

   [Enter] ボタンを押し，[Operation Menu] の最初のサブメニューを表示します。

   ```
   Operation Menu:
   Switch Offline
   ```

8. [Reboot] サブメニュー項目が表示されるまで [Down] ボタンを押します。

   ```
   Operation Menu:
   Reboot
   ```

9. [Enter] ボタンを押します。 気が変わってリブートを中止することもできます。

```
Reboot
Accept?    Yes  No
```

10. [Tab/Esc] ボタンを使って Yes を選択し，[Enter] ボタンを押します。 スイッチがリブートし，POST テストが実行されます。

注意

[Configuration Menu] のいずれかの設定を変更したら，スイッチをリブートして変更内容を有効にする必要があります。

このほかのスイッチ構成の設定については，スイッチに付属するドキュメントを参照してください。

6.8.1.2.3 PC または端末からの DS-DSGGB-AA および DS-DSGGC-AA/AB のイーサネット IP アドレスおよびサブネット・マスクの設定

DS-DSGGB-AA および DS-DSGGC-AA/AB スイッチにはフロント・パネルがないので，Windows 95/98/NT/2000 が動作する PC またはビデオ端末から接続してイーサネット IP アドレスとサブネット・マスクを設定する必要があります。

DS-DSGGB-AA または DS-DSGGC-AA/AB スイッチにイーサネット IP アドレスとサブネット・マスクを設定するには，次の手順に従います。

1. DB9 コネクタ付きの標準シリアル・ケーブルを使用して，スイッチのシリアル・ポートと端末または PC の COM ポートを接続します。 シリアル・ポートは，最初の電源投入時自己診断 (POST) の検証，IP アドレスの構成，工場出荷時/省略時設定へのリセットの場合のみ使用します。 標準シリアル・ケーブルがイーサネット・ポートではなく，スイッチのシリアル・ポートに接続されていることを確認してください。
2. PC を使用している場合は，ハイパーターミナルなどのリモート通信プログラムを起動します。
3. ポートを 9600 ビット/秒，8 ビット/文字，パリティなし，1 ストップ・ビット，フロー・コントロールなしに設定します。
4. スイッチの電源を投入し，ログインします。 接続が正しければ，自己診断の結果が表示されます。 自己診断には 2〜3 分かかります。

- DS-DSGGB-AA: スイッチは自動的にホストと接続し，自己診断終了後に admin ユーザとしてログインします。 続くログオンの省略時のパスワードは，password です。
- DS-DSGGC-AA/AB: DS-DSGGC-AA/AB スイッチのコンセントを差し込んで電源を投入します (オン/オフの電源スイッチはありません)。 admin ユーザとしてログインします。 パスワードは password です。

5. ipAddrSet コマンドを実行し，IP アドレス，サブネット・マスク，ゲートウェイ・アドレス (必要な場合) を入力します。 例を次に示します。

```
admin> ipAddrSet
Ethernet IP Address [10.77.77.77]: 16.142.72.54
Ethernet Subnetmask [255.255.255.0]: 255.255.255.0
Fibre Channel IP Address [none]: none
Fibre Channel Subnetmask [none]: none
Gateway Address [172.17.1.1]: none
[ y = set now, n = next reboot ]: y
Fabric OS (tm) Release v2.1.7
login:
```

IP アドレスおよびサブネット・マスクの設定が完了したら，DS-DSGGB-AA または DS-DSGGC-AA/AB スイッチから PC または端末を切断します。

6.8.1.2.4 Telnet 接続によるスイッチへのログイン

telnet で Fibre Channel スイッチに接続するには，事前に IP アドレスとサブネット・マスクを設定する必要があります。

注意

DS-DSGGB-AA および DS-DSGGC-AA/AB スイッチでは，シリアル・ポート接続と telnet セッションを同時に使用することはできません。 telnet セッションが優先されるので，telnet セッションが開始されると，シリアル・ポート・セッションは強制終了します。

telnet セッションから，3 種類のセキュリティ・レベルでスイッチにログインできます。表 6–3 は，セキュリティ・レベルの低い方から順に省略時のユーザ名を示しています。

表 6–3: Fibre Channel スイッチへの telnet セッション時の省略時のユーザ名

DSGGA	DSGGB または DSGGC	説明
other	n/a	dateShow，portShow など，Show で終わるコマンドを実行できる。
user	user	Show で終わるすべてのコマンドに加えて，version，errDump など，スイッチの状態を変更しないヘルプ・メニューのすべてのコマンドを実行できる。 現在ログインしているユーザのセキュリティ・レベルと同じまたはそれ以下のユーザのパスワードを変更できる。
admin	admin	ヘルプ・メニューに表示されるすべてのコマンドを実行できる。 スイッチの管理に必要なほとんどの操作は，admin としてログインした上で行う。
n/a	root	システム性能を変更する幅広いコマンド・セットを実行できる。 ルート・コマンドは弊社のカスタマ・サービスから要求があった場合のみ使用する。

passwd コマンドを使用すれば，現在のログイン・レベルと同じまたはそれ以下のセキュリティ・レベルに属するユーザについて，ユーザ名とパスワードを設定できます。 対象となるユーザの新しいユーザ名 (必要な場合) と新しいパスワードを入力します。

注意

入力ミスを修正するには，Ctrl-H キーを押します。

telnet 接続からログアウトするには，logout コマンド使用します。

6.8.1.2.5 Telnet セッション経由のスイッチ名の設定

IP アドレスとサブネット・マスクを設定したら，telnet セッションを使ってスイッチにログインし，スイッチの他の管理機能を実行したり，スイッチ状態を監視したりすることができます。 たとえば，システムの /etc/hosts ファイルにスイッチの IP アドレスの別名が指定されている場合，スイッチ名にその別名を設定できます。 これにより，そのシステムからスイッチの別名に telnet 接続できるようになります。 /etc/hosts ファイルに IP アドレ

スが指定されているシステムから telnet 接続して，スイッチ・アドレスを設定する手順を以下に示します。

```
# telnet 132.25.47.146
User admin
Passwd
:Admin> switchName fcsw1
:Admin> switchName
fcsw1
:Admin>
```

注意

次回，このスイッチに telnet で接続すると，次の例のようにプロンプトにスイッチ名が表示されます。

```
fcsw1:Admin>
```

6.8.2 DS-SWXHB-07 ハブのインストールとセットアップ

DS-SWXHB-07 ハブは，最大 7 個の 1.6025 ギガビット/秒のポートをサポートします。 このポートは，KGPSA-CA PCI-to-Fibre Channel ホスト・バス・アダプタ，あるいは HSG80 アレイ・コントローラに接続できます。

DS-SWXHB-07 ハブは，DSGGA スイッチとは異なり，制御パネルや電源スイッチを持っていません。 プラグを差し込むだけで電源が入ります。 フロント・パネルに電源が入っていることを示す緑の電源インディケータがあります。

DS-SWXHB-07 ハブには，最大 7 個のプラグイン・インタフェース・コンバータを収容するスロットがあります。 各々のインタフェース・コンバータは，2 個の 1 ギガビットの GBIC (Gigabit Interface Converter) モジュールをサポートします。 GBIC モジュールは電気・光変換器であり，標準 SC コネクタの 50 ミクロンと 62.5 ミクロンのマルチモード・ファイバ (MMF) の両方をサポートします。 TruCluster Server 製品では，50 ミクロン MMF 光ケーブルだけがサポートされています。

GBIC モジュールと MMF 光ケーブルは，ハブに付属していません。 必要であれば，弊社のサービス担当にご連絡ください。

6.8.2.1 ハブのインストール

ハブは，メンバ・システム (KGPSA PCI-to-Fibre Channel アダプタ付き) および HSG80 アレイ・コントローラから 500 m (1640.4 フィート) 以内に設置してください。

DS-SWXHB-07 ハブは平らで堅い床に置くか，DS-SWXHX-07 ラックマウント・キット (注文番号 242795-B21) を使って，48.7 cm (19 インチ) ラックに取り付けます (1 つのラックマウント・キットには，2 台のハブを取り付けることができます)。 ハブは床を傷つけないように，脚にゴムのカバーがついています。

ハブの設置場所を決める際には，ハブ後部の GBIC コネクタが着脱可能なことを確認してください。 すべてのケーブルはハブの後部に接続します。

注意

静電気によってモジュールや電子部品が損傷を受ける場合があります。 モジュールを取り扱う場合は，接地された静電気防止用リスト・ストラップを着用し，接地された作業台で作業してください。

インストールには，少なくとも以下の作業が必要です。

1. ハブを適切な床に設置するか，ラックに取り付けます。
2. GBIC モジュールを 1 つ以上取り付けます。 GBIC モジュールは，ハブの空いているポートに，カチッという音がするまでゆっくり差し込みます。 GBIC モジュールには，誤挿入防止用のガイド・キーが組み込まれています。 無理な力を加えないでください。
3. 光ファイバ・ケーブルを接続します。 この場合，MMF ケーブルの一方を，ハブに実装されている GBIC モジュールに接続します。 アクティブ・ポートの接続はすべて MMF ケーブルを使用します。 未使用ポートや，間違って実装した GBIC モジュールでも，ループから迂回しているので，ループの運用に影響を与えることはありません。
4. MMF ケーブルの反対側を KGPSA-CA アダプタまたは HSG80 に接続します。

5. 適切にアースに接続されているコンセントに，ハブの電源ケーブルを差し込んでください。 フロント・パネルの電源インディケータで電源が投入されたことを確認してください。

詳細は，『*Fibre Channel Storage Hub 7 Installation Guide*』を参照してください。

6.8.2.2 ハブの状態の確認

DS-SWXHB-07 ハブは管理できない装置なので，LED インディケータの状態を見て，ハブの正常動作を確認します。 LED インディケータは，ハブを KGPSA-CA ホスト・アダプタや HSG80 コントローラに接続した後，特に役立ちます。 ただし，今は GBIC コネクタが正しく取り付けられていることを確認するために使用します。

光ケーブルを接続しないで電源を入れると，緑色と黄色の LED がともに点灯します。 これは，ポートはアクティブですが，接続が無効であることを示しています。 他の表示の意味を以下に説明します。

- ともに消灯: アクティブではありません。 GBIC が正しく実装されているかどうかを確認してください。
- 緑色 LED 点灯: GBIC が実装され，正しく機能していることを意味します。
- 緑色 LED 消灯: 障害状況を示しています (GBIC トランスミッタ障害，GBIC が正しく実装されていない，GBIC が実装されていない，その他のデバイス障害)。 ポートは迂回モードになっています。 これは GBIC が実装されていないときのポートの通常の状態です。
- 黄色 LED 点灯: 信号が無いか弱いため，ポートが迂回モードになっていることを示します。 GBIC が実装され，ケーブルが GBIC に接続され，ケーブルの片方が KGPSA-CA または HSG80 に接続されていることを確認してください。
- 黄色 LED 消灯 (緑色 LED は点灯): ポートとデバイスが障害なく動作していることを示します。

ハブのステータスを確認する場合，詳細は『*Fibre Channel Storage Hub 7 Installation Guide*』を参照してください。

6.8.3 KGPSA PCI-to-Fibre Channel アダプタ・モジュールのインストールと構成

以降の各項では，KGPSA のインストールと構成について説明します。

6.8.3.1 KGPSA PCI-to-Fibre Channel アダプタ・モジュールのインストール

KGPSA-BC または KGPSA-CA PCI-to-Fibre Channel アダプタ・モジュールをインストールするには，次の手順に従います。 詳細については，次のマニュアルを参照してください。

- *KGPSA-BC PCI-to-Optical Fibre Channel Host Adapter User Guide*
- *64-Bit PCI-to-Fibre Channel Host Bus Adapter User Guide*

注意

静電気によってモジュールや電子部品が損傷を受ける場合があります。 モジュールを取り扱う際には，接地された静電気防止用リスト・ストラップと接地された作業面を使用することをお勧めします。

1. 必要であれば，KGPSA-BC モジュールにマウント用ブラケットを取り付けます。 マウント用ブラケットのタブを基板のコンポーネント側に配置し，基板のはんだ側からネジを挿入します。
2. KGPSA-BC は，ギガビット・リンク・モジュール (GLM) が取り付けられた状態で出荷されています。 GLM が取り付けられていない場合は，GLM イジェクタ・メカニズムを閉じます。 それから，GLM アラインメント・ピン，アラインメント・タブ，およびコネクタ・ピンの位置を，穴，楕円形の開口部，および基板のソケットに合わせて，GLM をはめ込みます。

   KGPSA-CA では GLM を使用せず，組込みの光短波マルチモード Fibre Channel インタフェースを使用します。
3. 空いている 32 ビットまたは 64 ビット PCI スロットに KGPSA を装着します。
4. 光ケーブルの SC コネクタを KGPSA-BC GLM または KGPSA-CA の SC コネクタに挿入します。 SC コネクタは，差し込み方を間違えないようにキー方式になっています。 差し込む際に無理に力を入れないでくだ

さい。 また，光ケーブルの先端を覆っている透明なプラスチックのカバーを忘れずに取り除いておいてください。

5. DSGGA，DSGGB，または DSGGC Fibre Channel スイッチに実装されている短波ギガビット・インタフェース変換モジュール (GBIC) に光ファイバ・ケーブルを接続します。

6.8.3.2 KGPSA-BC または KGPSA-CA をファブリックで動作させるための設定

KGPSA ホスト・バス・アダプタは省略時にはファブリック・モードに設定されているため，特別な作業なしにファブリック構成で使用できます。 ただし，別のシステムでループ・モードで使用されていた KGPSA を取り付ける場合は，KGPSA の不揮発性 RAM (NVRAM) を再フォーマットし，Fibre Channel ファブリック構成で動作するように設定する必要があります。

`wwidmgr` ユーティリティによって KGPSA ホスト・バス・アダプタの動作モードを決定し，必要に応じてモードを変更します (ループからファブリックへの変更など)。

注意

AS1200，AS4x00，AS8x00，GS60，GS60E，および GS140 の AlphaServer システムで `wwidmgr` ユーティリティを使用する場合は，コンソールを診断モードに設定する必要があります。 コンソールを診断モードに設定するには，次のコマンドを入力します。

```
P00>>> set mode diag
Console is in diagnostic mode
P00>>>
```

コンソールが `wwid` マネージャ・モード (AS1200，AS4x00，AS8x00，GS60，GS60E，GS140 システムでは診断モード) の場合，システムを再初期化するまでブートできません。 そのため，`wwid` マネージャでの作業が終了した後で，`init` コマンドを実行するか，またはシステム・リセットを使用してシステムの再初期化を行います。

システムをブートしようとして次のようなエラー・メッセージが表示された場合は，コンソールを初期化して WWID マネージャ・モードを終了してから，リブートします。

```
P00>>> boot
warning -- main memory zone is not free
```

```
P00>>> init
       ⋮
P00>>> boot
```

システムを初期化して，ブートし，シャットダウンしてから wwidmgr ユーティリティを使用すれば，上記のエラーは防止できます。次のエラー・メッセージが表示された場合は，システムを初期化してから再度 wwidmgr ユーティリティを実行してください。

```
P00>>> wwidmgr -show adapter
wwidmgr available only prior to booting.
Reinit system and try again.
P00>>> init
       ⋮
P00>>> wwidmgr -show adapter
       ⋮
```

wwidmgr ユーティリティについての詳しい説明は，『*Wwidmgr User's Manual*』を参照してください。このマニュアルは，「Alpha Systems Firmware Update Utility」CD-ROM の DOC ディレクトリに格納されています。

---

wwidmgr を使用してすべての KGPSA アダプタの情報を表示するには，次のように入力します。

```
P00>>> wwidmgr -show adapter
Link is down.
item       adapter           WWN                Cur. Topo  Next Topo
pga0.0.0.3.1 - Nvram read failed
[ 0] pga0.0.0.3.1         1000-0000-c920-eda0    FABRIC     UNAVAIL
pgb0.0.0.4.0 - Nvram read failed
[ 1] pgb0.0.0.4.0         1000-0000-c920-da01    FABRIC     UNAVAIL
pgc0.0.0.5.1 - Nvram read failed.
[ 2] pgc0.0.0.5.1         1000-0000-c920-cd9c    FABRIC     UNAVAIL
[9999] All of the above.
```

Link is down というメッセージは，使用不能なアダプタがあることを示しています。おそらくこれは，スイッチに接続されていないことが原因と考えられます。警告メッセージ「Nvram read failed」は，KGPSA の NVRAM が初期化およびフォーマットされていないことを示しています。NVRAM がフォーマットされていないホスト・バス・アダプタでは，次のトポロジ (Next Topo) は常に UNAVAIL になります。これらのメッセージは両方とも重要なエラーではないので，ファブリック・モードでは無視されます。「Nvram read failed」状態を正常に戻すには，wwidmgr -set adapter コマンドを使用します。

上記の wwidmgr コマンドの表示から，3 枚の KGPSA ホスト・バス・アダプタすべてに現在のトポロジとして省略時のファブリック・トポロジが設定されていることがわかります。 ファブリックを使用していて，現在のトポロジが FABRIC の場合は，次のトポロジが Unavail であっても，あるいは NVRAM がフォーマットされていなくても (「Nvram read failed」)，問題はありません。

現在のトポロジが LOOP の場合は，ファブリック構成で動作するようにトポロジを FABRIC に変更する必要があります。 現在のトポロジが LOOP の場合は，「Nvram read failed」のメッセージは表示されません。 現在のトポロジを LOOP に変更した際に NVRAM がフォーマットされているためです。

次に，KGPSA の現在のトポロジが LOOP の場合を検討します。

```
P00>>> wwidmgr -show adapter
item       adapter           WWN               Cur. Topo  Next Topo
[ 0] pga0.0.0.3.1         1000-0000-c920-eda0    LOOP       LOOP
[ 1] pgb0.0.0.4.0         1000-0000-c920-da01    LOOP       LOOP
[9999] All of the above.
```

アダプタの現在のトポロジが LOOP の場合は，設定変更するアダプタの項目番号 (0，1 など) を指定して個々のアダプタを FABRIC に設定します。 9999 を指定してすべてのアダプタを設定する場合は，次のように入力します。

```
P00>>> wwidmgr -set adapter -item 9999 -topo fabric
Reformatting nvram
Reformatting nvram
```

注意

前述のコマンドでは，修飾子は -topology ではなく，-topo です。 -topology を使用すると，エラーが発生します。

再度アダプタの情報を表示して，次のコンソール初期化後のアダプタのトポロジを確認します。

```
P00>>> wwidmgr -show adapter
item       adapter           WWN               Cur. Topo  Next Topo
[ 0]    pga0.0.0.4.1    1000-0000-c920-eda0       LOOP       FABRIC
[ 1]    pgb0.0.0.3.0    1000-0000-c920-da01       LOOP       FABRIC
[9999] All of the above.
P00>>> init
```

この表示は，KGPSA ホスト・バス・アダプタの現在のトポロジは両方とも LOOP で，次に初期化されると FABRIC に変わることを示しています。

ここでシステムを初期化すれば，KGPSA がファブリックで動作するように構成されます。

6.8.3.3 KGPSA-CA アダプタをループで動作させるための設定

KGPSA-CA アダプタをループ・モードで動作させない場合は，この項を飛ばしてかまいません。

KGPSA-CA アダプタをループ・モードで動作させる前に，アダプタの `link type` を `LOOP` に設定してください。 これは `wwidmgr` を使って行います。

ブートのサポートには，SRM コンソールのバージョン 5.8 が必要です。

SRM コンソールに含まれている`wwidmgr` ユーティリティのバージョンは，KGPSA をアービトレイテッド・ループ・モードやファブリック・モードで使えるように設定することができます。 特に，`wwidmgr -set adapter` コマンドによって，選択されたトポロジを KGPSA アダプタの不揮発性 RAM (NVRAM) に保存することができます。 アダプタを別のシステムで使用しても，この設定は保持されます。

リンク・タイプ

ループ・モードの KGPSA が Fibre Channel スイッチに接続されると，その結果は予測不能になります。 また，ファブリック・モードの KGPSA をループに接続した場合も，同様です。 したがって，アダプタを使用する前にトポロジ設定を確認してください。

`wwidmgr` ユーティリティの説明は，「Alpha Systems Firmware」CD-ROM の `DOC` サブディレクトリに入っている『*Wwidmgr User's Manual*』にあります。

リンク・タイプを設定する手順を以下に要約します。 詳細や追加例は『*Wwidmgr User's Manual*』を参照してください。

必要なコンソール・ファームウェアを使用できることを前提に，`wwidmgr` を使って，リンク・タイプを以下のように設定します。

1. 構成を確認するためにシステムのアダプタを表示します。

```
POO>>> wwidmgr -show adapter

item       adapter           WWN               Cur. Topo   Next Topo
kgpsaa0.0.0.4.6 - Nvram read failed.
```

```
[ 0]    kgpsaa0.0.0.4.6    1000-0000-c920-05ab    FABRIC     UNAVAIL
[9999] All of the above.
```

警告メッセージの Nvram read failed は，KGPSA アダプタの NVRAM が，初期化およびフォーマットされていないことを示します。 これは問題ではなく，アダプタの link type を設定すればこのメッセージは出ません。

2. アダプタのリンク・タイプを以下の値に設定します。

   - ループの場合 : loop に設定 (FC-AL)
   - ファブリックの場合 : ファブリックに設定 (二地点間)

   item 番号を使って，変更したいアダプタを示します。 例えば，アダプタ 0 (ゼロ) をループ設定する場合，次のコマンドを使います。

   ```
   P00>>> wwidmgr -set adapter -item 0 -topo loop
   ```

   item 番号 9999 は，すべてのアダプタを示します。 KGPSA アダプタをアービトレイテッド・ループとファームウェア・トポロジの両方に設定されている場合，9999 を選択すると，すべてのアダプタはループ・モードに設定されます。

3. アダプタの設定を確認します。

   ```
   P00>>> wwidmgr -show adapter
     item       adapter           WWN               Cur. Topo  Next Topo
    [ 0]    kgpsaa0.0.0.4.6   1000-0000-c920-05ab     FABRIC     LOOP
   ```

4. 変更を行った後，コンソールの再初期化を行います。

   ```
   P00>>> init
   ```

5. システムをブートします。emx ドライバ (バージョン 1.12 以上が必要) は，コンソールの設定を認識し，それに従ってリンクを設定すると，ブート時にメッセージを表示します。

6. 2 ノード TruCluster 構成の場合，今までの手順を他のクラスタ・メンバにも実行してください。

6.8.3.4 KGPSA アダプタのワールドワイド名の取得

ワールドワイド名は，米国電気電子学会 (IEEE) によってサブシステムに割り当てられた一意の数字で，製造元によって出荷前に設定されています。 サブシステムに割り当てられたワールドワイド名は変更できません。 オペレーティング・システム上でターゲット ID のマッピングを検証する

場合は，Fibre Channel コンポーネントのワールドワイド名を取得して，記録してください。

Fibre Channel デバイスでは，ノード名とポート名にワールドワイド名が割り当てられています。どちらのワールドワイド名も 64 ビットの数字です。Fibre Channel に関連したコマンドでは，ほとんどの場合，ポート名のみが表示されます。

KGPSA ポート名のワールドワイド名を取得するには，次のように，さまざまな方法があります。

- KGPSA モジュールを取り付ける前に，ラベル上のワールドワイド名を確認する。
- `show dev` コマンドを実行する。

```
P00>>> show dev
       ⋮
pga0.0.0.1.0       PGA0    WWN 1000-0000-c920-eda0
pgb0.0.0.2.0       PGB0    WWN 1000-0000-c920-da01
```

- `wwidmgr -show adapter` コマンドを実行する。

```
P00>>> wwidmgr -show adapter
item       adapter          WWN               Cur. Topo  Next Topo
[ 0]    pga0.0.0.4.1    1000-0000-c920-eda0       FABRIC     FABRIC
[ 1]    pgb0.0.0.3.0    1000-0000-c920-da01       FABRIC     FABRIC
[9999] All of the above.
```

- オペレーティング・システムがインストールされている場合は，アダプタの装着されたホスト・システムのブート・メッセージに KGPSA アダプタのワールドワイド名が表示される。このメッセージは，`emx` ドライバがアダプタにアタッチした際に生成される。あるいは，次のように `grep` ユーティリティを使用して，`/var/adm/messages` ファイルからワールドワイド名を取得することもできる。

```
# grep wwn /var/adm/messages
F/W Rev 2.20X2(1.12): wwn 1000-0000-c920-eda0
F/W Rev 2.20X2(1.12): wwn 1000-0000-c920-eda0
F/W Rev 2.20X2(1.12): wwn 1000-0000-c920-eda0
       ⋮
```

KGPSA アダプタのワールドワイド名は，今後の使用に備えて記録しておきます。

6.8.4 Tru64 UNIX インストールのための HSG80 アレイ・コントローラのセットアップ

この項では，HSG80 コントローラを Tru64 UNIX バージョン 5.1A および TruCluster Server バージョン 5.1A の環境で動作させる際のセットアップ方法について説明します。

ここで説明する手順は，ファブリック構成とアービトレイテッド・ループ構成の両方に適用できます。 ただし，アービトレイテッド・ループでは，ポート・トポロジと AL_PA 値について，特別の設定が必要です。 アービトレイテッド・ループの設定を行う場合には，ポート・トポロジ設定の違いに注意して，以下の手順を実行してください。 その後， 6.8.4.1 項で追加情報を参照してください。

HSG80 のインストールについての詳しい説明は，『*Compaq StorageWorks HSG80 Array Controller ACS Version 8.5 Configuration Guide*』または『*Compaq StorageWorks HSG80 Array Controller ACS Version 8.5 CLI Reference Guide*』 を参照してください。

HSG80 が TruCluster Server で動作するようにセットアップするには，次の手順に従います。

1. HSG80 コントローラをまだ取り付けていない場合は，RA8000 または ESA12000 ストレージ・アレイに取り付けます。
2. 外部キャッシュ・バッテリ (ECB) を使用する場合は，それがコントローラ・キャッシュ・モジュールに接続されていることを確認します。
3. KGPSA とスイッチまたはハブを光ファイバ・ケーブルで接続します。
4. 電源確認およびアドレッシング (PVA) ID を設定します。 HSG80 コントローラを取り付けた筐体には PVA ID に 0 を割り当てます。 拡張筐体を使用している場合は，PVA ID に 2 および 3 を設定します。

注意

PVA ID 1 は使用しないでください。

PTL (Port-Target-LUN) アドレス指定では，PVA ID を使用して，ポート 1 から 6 上にあるデバイスのターゲット ID を決定します (LUN は常に 0)。 有効なターゲット ID は 0 から 15 ですが，4 から 7 は除きます。 ターゲット ID 6 と 7

はコントローラ・ペアのために予約され，4 と 5 は使用されていません。

PVA ID が 0 の筐体に収容されているデバイスには，ターゲット ID として 0 から 3 が割り当てられます。 同様に，PVA ID が 2 の筐体のデバイスにはターゲット ID 8 から 11，PVA ID が 3 の筐体のデバイスにはターゲット ID 12 から 15 が割り当てられます。 筐体の PVA ID に 1 を設定すると，ターゲット ID が 4 から 7 になり，コントローラのターゲット ID と重複します。

---

5. プログラム・カード ESD のカバーを取り外し，コントローラのプログラム・カードを挿入します。 ESD のカバーを元に戻します。
6. ストレージ・シェルフにディスクを取り付けます。
7. 一方の HSG80 コントローラの保守ポートに端末を接続します。 初めてコントローラを構成する場合は，ローカル接続が必要です。 保守ポートは次の省略時の値でのシリアル通信をサポートします。
   - 9600 ビット/秒
   - 8 データ・ビット
   - 1 ストップ・ビット
   - パリティなし
8. RA8000 または ESA12000 を電源に接続し，電源を投入します。

注意

HSG80 が KGPSA との接続を認識できるように，RA8000/ESA12000 の電源を入れる前に，KGPSA ホスト・バス・アダプタとスイッチまたはハブをケーブルで接続し，システムの電源を投入しておく必要があります。

---

9. 外部キャッシュ・バッテリの代わりに無停電電源装置 (UPS) を使用する場合は，電源投入後にコントローラがキャッシュ・バッテリの定期的なチェックを行わないように，次のコマンドを入力します。

```
HSG80> set this CACHE_UPS
```

注意

一方のコントローラに対してコントローラ変数 CACHE_UPS を設定すると，他方のコントローラにも変数が設定されます。

10. 保守端末から show this コマンドと show other コマンドを実行し，コントローラのファームウェアが最新バージョンであるかどうかを確認します。 ファームウェアのアップグレード方法については *Compaq StorageWorks HSG80 Array Controller ACS Version 8.5 CLI Reference Guide* を参照してください。
11. Tru64 UNIX および TruCluster Server 上で HSG80 が正しく動作するように，コントローラに次の値を設定します。 fabric のポート・トポロジ設定は，ファブリックの構成に固有であることに注意してください。

```
HSG80> set nofailover [1]
HSG80> clear cli [2]
HSG80> set this mirrored_cache [3]
HSG80> set multibus copy = this [4]
HSG80> clear cli [5]
HSG80> set this port_1_topology = offline [6]
HSG80> set this port_2_topology = offline [6]
HSG80> set other port_1_topology = offline [6]
HSG80> set other port_2_topology = offline [6]
HSG80> set this port_1_topology = fabric [7]
HSG80> set this port_2_topology = fabric [7]
HSG80> set other port_1_topology = fabric [7]
HSG80> set other port_2_topology = fabric [7]
HSG80> set this time=dd-mmm-yyyy:hh:mm:ss [8]
HSG80> set this scsi_version = scsi-3 [9]
HSG80> set other scsi_version = scsi-3 [9]
HSG80> restart other [10]
HSG80> restart this [10]
```

[1] 以前に設定されていた可能性のあるフェイルオーバ・モードを解除します。

[2] コマンド行インタプリタ (CLI) が，フェイルオーバ・モード未設定のために生じる構成ミス・エラーを報告しないよう設定します。

[3] コントローラ・ペアに対し，必要ならば，ミラー化キャッシュをセットアップします。

4 コントローラ・ペアを多重バス・フェイルオーバ・モードに設定します。 構成情報は，必ずアレイが正しく構成されているコントローラからコピーしてください。

注意

透過フェイルオーバ・モードに設定する場合は，`set failover copy = this_controller` コマンドを使用します。

5 多重バス・フェイルオーバ・モードに設定し，他方のコントローラに構成情報をコピーするコマンドを実行すると，他方のコントローラが再起動します。 EMU 上のボタンを押せば，再起動時の警告音がオフになります。 CLI にはイベント・レポートが表示されます。 この表示は `clear cli` コマンドで画面をクリアするまで続きます。

6 ポートをオフラインにし，トポロジをリセットして，ポートのトポロジ設定時にエラー・メッセージが出力されないようにします。

7 ポートのトポロジをファブリックに設定します。 アービトレイテッド・ループ構成の場合，構成の違いについて， 6.8.4.1 項を参照してください。

8 コントローラの日付と時刻を設定します。 デュアル冗長構成の場合，このコマンドで両方のコントローラの時刻が設定されます。 この値は即座に有効になります。

9 使用するホスト・プロトコルを指定します。 SCSI-2 か SCSI-3 のいずれかが指定できます。

SCSI_VERSION を SCSI-2 に設定すると，ディスク・ユニットは LUN 0 となり，CCL (command console LUN) は特定ロケーションで固定されず，最初に使える LUN になります。

SCSI_VERSION を SCSI-3 に設定すると，CCL はすべての接続オフセットに対して LUN 0 になります。 どの接続オフセットでもユニット 0 を割り当てないでください。 そのユニットは CCL によって LUN 0 でマスクされ，使用できなくなるためです。

SCSI_VERSION を SCSI-3 に設定するほうが便利です。 CCL が固定されていると，変化する CCL より，固定されている CCL の方が管理が非常に簡単だからです。

10 SCSI バージョンを設定したら，両方のコントローラを再起動してください。

12. 例 6–1 のように show connection コマンドを実行して，KGPSA ホスト・バス・アダプタとの接続に使用される HSG80 接続名を確認します。 デュアル冗長 HSG80 を装着した RA8000/ESA12000 を多重バス・フェイルオーバ・モードで使用する場合は，クラスタ内の KGPSA ごとに 4 つの接続経路があります (HSG80 の 4 ポートすべてが同じファブリックに接続されている場合)。

    たとえば，2 枚の KGPSA を取り付けたメンバ・システムとデュアル冗長 HSG80 付きの RA8000 または ESA12000 から構成された 2 ノードのクラスタでは，クラスタ全体で 16 の接続経路があります。 このファブリック構成のスイッチに別のシステムまたはクラスタが接続されている場合は，それらのシステムとの接続経路も表示されます (アービトレイテッド・ループ構成では，最大 2 つのシステムしかサポートしません)。 例 6–1 では，！(感嘆符) も接続名の一部であることに注意してください。 HOST_ID は KGPSA ホスト名のワールドワイド名，ADAPTER_ID はポート名のワールドワイド名を表しています。

例 6–1: HSG80 接続名の確認

```
HSG80 show connection
Connection                                                          Unit
   Name      Operating system    Controller  Port   Address  Status      Offset


!NEWCON49      TRU64_UNIX           THIS       2    230813   OL this       0
          HOST_ID=1000-0000-C920-DA01        ADAPTER_ID=1000-0000-C920-DA01

!NEWCON50      TRU64_UNIX           THIS       1    230813   OL this       0
          HOST_ID=1000-0000-C920-DA01        ADAPTER_ID=1000-0000-C920-DA01

!NEWCON51      TRU64_UNIX           THIS       2    230913   OL this       0
          HOST_ID=1000-0000-C920-EDEB        ADAPTER_ID=1000-0000-C920-EDEB

!NEWCON52    TRU64_UNIX           THIS       1    230913   OL this       0
          HOST_ID=1000-0000-C920-EDEB        ADAPTER_ID=1000-0000-C920-EDEB

!NEWCON53      TRU64_UNIX           OTHER      1    230913   OL other      0
          HOST_ID=1000-0000-C920-EDEB        ADAPTER_ID=1000-0000-C920-EDEB

!NEWCON54      TRU64_UNIX           OTHER      1    230813   OL other      0
          HOST_ID=1000-0000-C920-DA01        ADAPTER_ID=1000-0000-C920-DA01

!NEWCON55      TRU64_UNIX           OTHER      2    230913   OL other      0
          HOST_ID=1000-0000-C920-EDEB        ADAPTER_ID=1000-0000-C920-EDEB

!NEWCON56      TRU64_UNIX           OTHER      2    230813   OL other      0
          HOST_ID=1000-0000-C920-DA01        ADAPTER_ID=1000-0000-C920-DA01
```

例 6–1: HSG80 接続名の確認 (続き)

```
.
.
.
!NEWCON61      TRU64_UNIX           THIS       2      210513   OL this       0
          HOST_ID=1000-0000-C921-086C         ADAPTER_ID=1000-0000-C921-086C

!NEWCON62      TRU64_UNIX           OTHER      1      210513   OL other      0
          HOST_ID=1000-0000-C921-086C         ADAPTER_ID=1000-0000-C921-086C

!NEWCON63      TRU64_UNIX           OTHER      1               offline       0
          HOST_ID=1000-0000-C921-0943         ADAPTER_ID=1000-0000-C921-0943

!NEWCON64      TRU64_UNIX           OTHER      1      210413   OL other      0
          HOST_ID=1000-0000-C920-EDA0         ADAPTER_ID=1000-0000-C920-EDA0

!NEWCON65      TRU64_UNIX           OTHER      2      210513   OL other      0
          HOST_ID=1000-0000-C921-086C         ADAPTER_ID=1000-0000-C921-086C
.
.
.
!NEWCON74      TRU64_UNIX           THIS       2      210413   OL this       0
          HOST_ID=1000-0000-C920-EDA0         ADAPTER_ID=1000-0000-C920-EDA0

!NEWCON75      TRU64_UNIX           THIS       2               offline       0
          HOST_ID=1000-0000-C921-0A75         ADAPTER_ID=1000-0000-C921-0A75

!NEWCON76      TRU64_UNIX           THIS       1      210413   OL this       0
          HOST_ID=1000-0000-C920-EDA0         ADAPTER_ID=1000-0000-C920-EDA0

!NEWCON77      TRU64_UNIX           THIS       1    210513   OL this       0
          HOST_ID=1000-0000-C921-086C         ADAPTER_ID=1000-0000-C921-086C

!NEWCON78      TRU64_UNIX           THIS       2             offline       0
          HOST_ID=1000-0000-C920-CB77         ADAPTER_ID=1000-0000-C920-CB77

!NEWCON79      TRU64_UNIX           OTHER      1             offline       0
          HOST_ID=1000-0000-C920-CB77         ADAPTER_ID=1000-0000-C920-CB77
.
.
.
```

注意

HSG80 CLI の RENAME コマンドを使用すれば，接続名を変更できます。 新しい接続名は 9 文字に制限されます。 接続名には，カンマ (,) やバックスラッシュ (\) は使えず，HSG80 (!NEWCON50) で使われている形式の名前も使えません。 例えば，メンバ・システム pepicelli に 2 枚の KGPSA Fibre Channel ホスト・バス・アダプタが装着され，KGPSA pga のワールドワイド名が 1000-0000-C920-DA01 であると仮定します。 例 6–1 から，pga の接続名

は，!NEWCON49，!NEWCON50，!NEWCON54，!NEWCON56 であることがわかります。 この 4 つの接続の中で，!NEWCON49 がメンバ・システム pepicelli の pga に対する第 1 の接続となるように !NEWCON49 の名前を変更するには，次のように入力します。

```
HSG80> rename !NEWCON49 pep_pga_1
```

---

13. オペレーティング・システムが TRU64_UNIX で，ユニット・オフセットが 0 であることを，クラスタへの接続ごとに確認します。 show connection コマンドの表示から，クラスタ・メンバ・システムに装着された各 KGPSA アダプタのワールドワイド名を探します。 オペレーティング・システムとユニット・オフセットが正しくなければ，次のように入力して正しい値を設定して，両方のコントローラを再起動します。

```
HSG80> set !NEWCON49 unit_offset = 0                    1
HSG80> set !NEWCON49 operating_system = TRU64_UNIX      2
HSG80> restart other                                    3
HSG80> restart this                                     3
       ⋮
HSG80> show connection                                  4
```

1 LUN 番号の相対オフセットを 0 に設定します。 unit_offset に 0 以外の値を設定することもできますが，注意が必要です。 unit_offset に誤った値をセットすると，ストレージ・ユニットにアクセスできなくなります。

2 Fibre Channel ポートに接続されたホスト環境が TRU64_UNIX であることを指定します。 すべての接続を TRU64_UNIX に変更する必要があります。 これは非常に重要です。

注意

これが TRU64_UNIX に設定されていなければ，システムが正常にブートされない，実行時のエラーから復旧できない，ブート不能になるなどの障害が発生します (本リリースの場合，アービトレイテッド・ループ構成では，Fibre Channel 経由で接続されているストレージからブートできません)。 省略時のオペレーティング・シ

ステムは Windows NT ですが，NT は HSG80 コントローラとの通信に TRU64 UNIX とは異なる SCSI の方言を使用します。

3 両方のコントローラを再起動して，すべての変更を適用します。

4 すべての接続についてオフセットが 0 でオペレーティング・システムが TRU64_UNIX に設定されていることを確認します。

注意

光ファイバ・ケーブルが正しく接続されていない場合は，矛盾した接続情報が表示されます。

14. 使用するアプリケーションの必要に応じて，ストレージセットをセットアップします。 6.9.1.1 項にセットアップの例が示されています。

6.8.4.1 HSG80 アレイ・コントローラをアービトレイテッド・ループで使うためのセットアップ

6.8.4 項では，ファブリック構成とアービトレイテッド・ループ構成に共通な設定を説明しています。 この項では，HSG80 コントローラをアービトレイテッド・ループ・トポロジで使う固有のセットアップを説明します。

HSG80 をアービトレイテッド・ループ・トポロジで使うための詳細は，『*Compaq StorageWorks HSG80 Array Controller ACS Version 8.5 Configuration Guide*』 を参照してください。

TruCluster をアービトレイテッド・ループで動作させるために HSG80 をセットアップする場合， 6.8.4 項の手順 1 ～ 10 に従ってください。 その後，手順 11 で保守端末を使って，コントローラの値を以下のように設定します。

1. PORT_*x*_TOPOLOGY の値を LOOP_HARD に設定します。 下記に例を示します。

```
HSG80> set nofailover
HSG80> clear cli
HSG80> set multibus copy = this
HSG80> clear cli
HSG80> set this port_1_topology = offline
HSG80> set this port_2_topology = offline
HSG80> set other port_1_topology = offline
HSG80> set other port_2_topology = offline
HSG80> set this port_1_topology = LOOP_HARD
HSG80> set this port_2_topology = LOOP_HARD
HSG80> set other port_1_topology = LOOP_HARD
HSG80> set other port_2_topology = LOOP_HARD
```

PORT_*x*_TOPOLOGY の LOOP_HARD という値によって，アービトレイテッド・ループ操作が可能になります。 HSG80 コントローラは LOOP_SOFT というトポロジ設定もできますが，これは Tru64 UNIX ではサポートされていません。

2. PORT_*x*_AL_PA に一意の値を設定します。 PORT_*x*_AL_PA は，HSG80 ホスト・ポートの 16 進アービトレイテッド・ループ物理アドレス (AL_PA) を指定します。

   これが好ましいアドレスですが，HSG80 コントローラは，ループ初期化中に取得する任意の AL_PA を使用できます。 ただし，指定するアドレスは有効で，他のポートで使われていないことが条件です。 コントローラが指定のアドレスを取得できない場合 (例えば，2 つのポートに同一アドレスが指定されている場合)，そのコントローラはループに加わりません。

   特に，PORT_*x*_AL_PAを指定しなかった場合は，複数のポートが省略時のアドレスを使おうとするので，衝突の原因になります。

   有効な AL_PA アドレスは，0 ～ EF (16 進) の範囲ですが，この範囲であればすべて有効なわけでもありません。省略時の値は 69 (16 進) です。

   有効な AL_PA アドレスは，以下のとおりです。

```
0x01, 0x02, 0x04, 0x08, 0x0F, 0x10, 0x17, 0x18, 0x1B, 0x1D,
0x1E, 0x1F, 0x23, 0x25, 0x26, 0x27, 0x29, 0x2A, 0x2B, 0x2C,
0x2D, 0x2E, 0x31, 0x32, 0x33, 0x34, 0x35, 0x36, 0x39, 0x3A,
0x3C, 0x43, 0x45, 0x46, 0x47, 0x49, 0x4A, 0x4B, 0x4C, 0x4D,
0x4E, 0x51, 0x52, 0x53, 0x54, 0x55, 0x56, 0x59, 0x5A, 0x5C,
0x63, 0x65, 0x66, 0x67, 0x69, 0x6A, 0x6B, 0x6C, 0x6D, 0x6E,
0x71, 0x72, 0x73, 0x74, 0x75, 0x76, 0x79, 0x7A, 0x7C, 0x80,
0x81, 0x82, 0x84, 0x88, 0x8F, 0x90, 0x97, 0x98, 0x9B, 0x9D,
0x9E, 0x9F, 0xA3, 0xA5, 0xA6, 0xA7, 0xA9, 0xAA, 0xAB, 0xAC,
0xAD, 0xAE, 0xB1, 0xB2, 0xB3, 0xB4, 0xB5, 0xB6, 0xB9, 0xBA,
0xBC, 0xC3, 0xC5, 0xC6, 0xC7, 0xC9, 0xCA, 0xCB, 0xCC, 0xCD,
0xCE, 0xD1, 0xD2, 0xD3, 0xD4, 0xD5, 0xD6, 0xD9, 0xDA, 0xDC,
0xE0, 0xE1, 0xE2, 0xE4, 0xE8, 0xEF
```

多重バス・フェイルオーバ・モードでは，すべてのポートは，同時にアクティブになれるため，各々のポートは，一意の AL_PA アドレスを持たなくてはなりません。

透過フェイルオーバ・モードでの規則は，両方のコントローラのポート 1 に同一の AL_PA アドレスを使い，両方のコントローラのポート 2 にも同一の AL_PA アドレスを使うというものです。 こうすることで，代替コントローラでスタンバイしているポートは，フェイルオーバ・イベントで同一の AL_PA アドレスを持つことができます。 これらのポートは，同時にアクティブにならないので AL_PA アドレスは競合しません。 ポート 1 に割り当てた AL_PA アドレスは，ポート 2 に割り当てた AL_PA アドレスと異なっていることを確認してください。 これらは Fibre Channel ループでは，別のデバイスとして扱われるためです。

多重バス・フェイルオーバ・モードの 2 台の HSG80 コントローラに PORT_*x*_AL_PA の値を設定する例を以下に示します。

```
HSG80> set this PORT_1_AL_PA  = 01
HSG80> set this PORT_2_AL_PA  = 02
HSG80> set other PORT_1_AL_PA  = 04
HSG80> set other PORT_2_AL_PA  = 08
```

透過フェイルオーバ・モードの 2 台の HSG80 コントローラに PORT_*x*_AL_PA の値を設定する例を以下に示します。

```
HSG80> set this PORT_1_AL_PA  = 01
HSG80> set this PORT_2_AL_PA  = 02
HSG80> set other PORT_1_AL_PA  = 01
HSG80> set other PORT_2_AL_PA  = 02
```

ここまで終了したら， 6.8.4 項の手順 12～14 を実行してください。

6.8.4.2 HSG80 コントローラのワールドワイド名の取得

RA8000 または ESA12000 には，製造時にワールドワイド名が割り当てられています。 ユニットのワールドワイド名 (およびチェックサム) はコントローラ上部にあるラベルに記載されています。 ワールドワイド名は，5000-1FE1-0000-0D60 のように末尾がゼロ (0) です。 アレイ・コントローラ・ソフトウェア (ACS) の SHOW THIS_CONTROLLER コマンドを使用して参照することもできます。

HSG80 コントローラでは，コントローラのポート ID は，次のように RA8000/ESA12000 のワールドワイド名から生成されます。

- 2 つのコントローラを持つサブシステムで透過フェイルオーバ・モードを使用している場合，コントローラのポート ID は次のように生成されます。
  - コントローラ A およびコントローラ B のポート 1 — ワールドワイド名 + 1
  - コントローラ A およびコントローラ B のポート 2 — ワールドワイド名 + 2

  たとえば，サブシステムのワールドワイド名が 5000-1FE1-0000-0D60 の場合は，次のポート ID が自動的に割り当てられて，各ポートの REPORTED PORT_ID としてポート間で共用されます。
  - コントローラ A およびコントローラ B のポート 1 — 5000-1FE1-0000-0D61
  - コントローラ A およびコントローラ B のポート2 — 5000-1FE1-0000-0D62
- デュアル冗長コントローラの構成で多重バス・フェイルオーバ・モードを使用している場合，コントローラのポート ID は次のように生成されます。
  - コントローラ A のポート 1 — ワールドワイド名 + 1
  - コントローラ A のポート 2 — ワールドワイド名 + 2
  - コントローラ B のポート 1 — ワールドワイド名 + 3
  - コントローラ B のポート 2 — ワールドワイド名 + 4

  たとえば，サブシステムのワールドワイド名が 5000-1FE1-0000-0D60 の場合は，次のポート ID が自動的に割り当てられて，各ポートの REPORTED PORT_ID としてポート間で共用されます。
  - コントローラ A のポート 1 — 5000-1FE1-0000-0D61
  - コントローラ A のポート 2 — 5000-1FE1-0000-0D62
  - コントローラ B のポート 1 — 5000-1FE1-0000-0D63
  - コントローラ B のポート 2 — 5000-1FE1-0000-0D64

HSG80 コントローラの構成情報とワールドワイド名はコントローラ上の不揮発性 RAM (NVRAM) に格納されています。 そのため，RA8000 または

ESA12000 に取り付けられた HSG80 コントローラを交換する場合は次のようにいくつかの方法があります。

- デュアル冗長コントローラ・ペアの一方を交換する場合は，交換しない方のコントローラの NVRAM に構成情報 (ワールドワイド名を含む) が保持されているので，コントローラの交換が終わると，保持されている構成情報が交換されたコントローラに転送されます。
- 単一コントローラ構成の HSG80 コントローラを交換する場合，あるいはデュアル冗長構成で両方の HSG80 コントローラを同時に交換する場合は，次の 2 種類の方法があります。
  - 構成情報がディスクに保存されている場合 (`INITIALIZE` *`DISKnnnn`* `SAVE_CONFIGURATION` または `INITIALIZE` *`storageset-name`* `SAVE_CONFIGURATION` コマンドによりディスクに保存可能) は，`CONFIGURATION RESTORE` コマンドを使用してディスクから復元します。
  - 構成情報をディスクに保存していなくても，ワールドワイド名とチェックサムが記載されたラベルが残っている場合，またはワールドワイド名，チェックサム (6.8.4.2 項)，およびその他の構成情報を記録している場合は，コマンド行インタプリタ (CLI) コマンドを使用して新しいコントローラを構成し，ワールドワイド名を設定できます。 ワールドワイド名を設定するには，次のように入力します。

    ```
    SET THIS NODEID=nnnn-nnnn-nnnn-nnnn checksum
    ```

6.9 Fibre Channel ストレージを使用する Tru64 UNIX および TruCluster Server ソフトウェアのインストール

ハードウェアの取り付けと構成が完了したら，Fibre Channel ディスクに Tru64 UNIX と TruCluster Server をインストールする前に，次の準備作業を行う必要があります。

Tru64 UNIX および TruCluster Server をインストールする物理デバイスを決定する必要があります。 つまり，ストレージ・キャビネット内のデバイスのロケーションを決定し，HSG80 `show unit` コマンドによって，これらの各デバイスのユニット番号を表示します。 たとえば，`DISK10200` のユニット番号は `D1` となります。

HSG80 コントローラで識別されたユニット番号と，AlphaServer コンソールが使用するデバイス名は同じである必要があります。 つまり，AlphaServer

コンソールは，ブートまたはダンプする前にデバイスが決定されていて，それらの各デバイスに有効な Fibre Channel 接続が行われている必要があります。 たとえば，HSG80 コントローラに接続されたストレージ・ユニット D1 からブートするには，AlphaServer コンソールでは，ストレージ・ユニットを識別する dga133.1002.0.1.0 のようなデバイス名が必要となります。 さらに，dga133.1002.0.1.0 には有効な Fibre Channel 接続経由で到達可能であることが必要です。

この節では，次の作業の実行方法について説明します。

- インストールの前に以下の作業を行ってください。

  a. HSG80 ストレージセットの構成 — 本書の例では，Fibre Channel ストレージに Tru64 UNIX および TruCluster Server をインストールするためにストレージセットを構成しています。 必要に応じてストレージの構成を変更してください (6.9.1.1 項)。

  b. 各ストレージ・ユニットに対するユーザ定義識別子 (UDID) の設定 — Tru64 UNIX ではこの識別子を直接使用しませんが，後述の手順にある wwidmgr -quickset コマンドへの入力として UDID を使用します (6.9.1.2 項)。

  c. wwidmgr -quickset コマンドへの入力に UDID を使用したデバイス・ユニット番号の設定 — デバイス・ユニット番号はデバイス名のサブセットです (show device コマンドで表示されます)。 たとえば，デバイス名が DKA100.1001.0.1.0 の場合，デバイス・ユニット番号は 100 (DKA100) になります。 Fibre Channel のワールドワイド名 (ワールドワイド ID または WWID とも呼ばれる) は 64 ビットと非常に長いので，デバイス・ユニット番号として使用できません。 したがって，Fibre Channel のワールドワイド名の別名となるデバイス・ユニット番号を設定します (6.9.1.3 項)。

  d. 使用可能な Fibre Channel ブート・デバイスの表示 — デバイス・ユニット番号を設定する際，wwid*n* および N*n* コンソール環境変数も設定します。 これらの変数は，コンソールからどの Fibre channel デバイスにアクセスするか，そしてどの HSG80 ポートを使ってデバイスにアクセスするかを示します。 wwid*n* 変数では，show dev コマンドで表示されるデバイス (ブート用またはダンプ用) も示します (6.9.1.4 項)。

e. bootdef_dev コンソール環境変数の設定 — 正しいディスクから到達可能なパス経由でブートできるようにするため，オペレーティング・システム (またはクラスタ・ソフトウェア) をインストールする前に bootdef_dev コンソール環境変数を設定する必要があります (6.9.1.5 項)。

- ベース・オペレーティング・システムと TruCluster Server ソフトウェアのインストール

  a. ベース・オペレーティング・システムのインストール (6.9.2 項)。

  b. TruCluster Server ディスクに使用する /dev/disk/dskn の値を決定 (6.9.3 項)。

  c. クラスタの作成に使用するディスクのラベル付け (6.9.4 項)。

  d. TruCluster Server ソフトウェアのインストール，および最初のクラスタ・メンバの作成 (6.9.5 項)。

  e. bootdef_dev コンソール環境変数のリセット (6.9.6 項)。

  f. クラスタに別のシステムを追加 (6.9.7 項)。

Tru64 UNIX オペレーティング・システムまたは TruCluster Server ソフトウェアをインストールする場合， 6.7 節の手順に従ってください。

6.9.1 インストールする前に

次の項では，Fibre Channel ディスクに Tru64 UNIX と TruCluster Server をインストールする前に完了すべき準備作業について説明します。

6.9.1.1 HSG80 ストレージセットの構成

ハードウェアの取り付けと構成が完了したら，次に，ソフトウェアをインストールするためのストレージセットを構成する必要があります。 ベース・オペレーティング・システムとクラスタをインストールするには，次のディスクまたはディスク・パーティションが必要です。

- Tru64 UNIX ディスク
- クラスタ単位のルート (/)
- クラスタ単位の /usr
- クラスタ単位の /var

- メンバ・ブート・ディスク (クラスタ・メンバ・システムごとに 1 つ)
- クォーラム・ディスク (必要な場合)

オペレーティング・システムのみをインストールする場合は，Tru64 UNIX ディスクのみが必要です (アプリケーション用ディスクは別途必要)。 本書では，Fibre Channel ディスクにベース・オペレーティング・システムとクラスタ・ソフトウェアを両方ともインストールする場合について説明します。

クラスタをインストールする場合は，Tru64 UNIX オペレーティング・システムを格納するために 1 つまたは複数のディスクが必要です。 ディスクは，最初にクラスタ・メンバになるシステムのプライベート・ディスク，またはシステムからアクセス可能な共用バス上のディスクのどちらでもかまいません。 ただし，プライベート・ディスクと共用ディスクのどちらに格納されていても，Tru64 UNIX ディスクからクラスタ・メンバ・システムを単独でブートする前にクラスタをシャットダウンする必要があります。

次の構成例では，ベース・オペレーティング・システムとクラスタをインストールするディスクのセットアップに必要な手順が示されています。 ディスクの必要条件に応じて手順を変更してください。 サポートされている RAID レベルはすべて使用可能です。

構成例では，信頼性を確保するために，4 つの 4 GB ディスクを使用して 2 つのミラーセット (RAID レベル 1) を作成します。 ミラーセットは適切なサイズのパーティションに分割します。 ミラーセットには，ディスク 30200，30300，40000，および 40100 を使用します。

表 6–4 は，構成例で使用する HSG80 ユニット番号と `/dev/disk/dsk`*n* およびデバイス名の対応関係を示しています。 実際のインストールでは，付録 A に収録されている未記入の表 (表 A–1) を使用してください。

ミラーセットの 1 つである `BOOT-MIR` ミラーセットは，Tru64 UNIX ディスクとクラスタ・メンバ・システムのブート・ディスクに使用します。 もう一方の `CROOT-MIR` は，クラスタ単位のルート (`/`)，`/usr`，`/var`，およびクォーラム・ディスクに使用します。

構成例のディスクをオペレーティング・システムとクラスタのインストール用にセットアップするには，例 6–2 の手順を実行します。

例 6–2: ミラーセットのセットアップ

```
HSG80> RUN CONFIG                                                    1
Config Local Program Invoked

Config is building its table and determining what devices exist
on the system. Please be patient.

add disk DISK30200  3 2 0
add disk DISK30300  3 3 0
add disk DISK40000  4 0 0
add disk DISK40100  4 1 0
...

Config - Normal Termination

HSG80> ADD MIRRORSET BOOT-MIR DISK30200 DISK40000                    2
HSG80> ADD MIRRORSET CROOT-MIR DISK30300 DISK40100                   2
HSG80> INITIALIZE BOOT-MIR                                           3
HSG80> INITIALIZE CROOT-MIR                                          3
HSG80> SHOW BOOT-MIR                                                 4
Name          Storageset                    Uses             Used by
------------------------------------------------------------------------

BOOT-MIR      mirrorset                     DISK30200
                                            DISK40000
        Switches:
          POLICY (for replacement) = BEST_PERFORMANCE
          COPY (priority) = NORMAL
          READ_SOURCE = LEAST_BUSY
          MEMBERSHIP = 2, 2 members present
        State:
          UNKNOWN -- State only available when configured as a unit
        Size:             8378028 blocks
HSG80> SHOW CROOT-MIR                                                4
Name          Storageset                    Uses             Used by
------------------------------------------------------------------------

CROOT-MIR     mirrorset                     DISK30300
                                            DISK40100
        Switches:
          POLICY (for replacement) = BEST_PERFORMANCE
          COPY (priority) = NORMAL
          READ_SOURCE = LEAST_BUSY
          MEMBERSHIP = 2, 2 members present
        State:
          UNKNOWN -- State only available when configured as a unit
        Size:             8378028 blocks
HSG80> CREATE_PARTITION BOOT-MIR SIZE=25                             5
HSG80> CREATE_PARTITION BOOT-MIR SIZE=25                             5
HSG80> CREATE_PARTITION BOOT-MIR SIZE=LARGEST                        5
HSG80> CREATE_PARTITION CROOT-MIR SIZE=5                             6
HSG80> CREATE_PARTITION CROOT-MIR SIZE=15                            6
HSG80> CREATE_PARTITION CROOT-MIR SIZE=40                            6
HSG80> CREATE_PARTITION CROOT-MIR SIZE=LARGEST                       6
HSG80> SHOW BOOT-MIR                                                 7
Name          Storageset                    Uses             Used by
------------------------------------------------------------------------

BOOT-MIR      mirrorset                     DISK30200
                                            DISK40000
        Switches:
          POLICY (for replacement) = BEST_PERFORMANCE
          COPY (priority) = NORMAL
```

例 6–2: ミラーセットのセットアップ (続き)

```
          READ_SOURCE = LEAST_BUSY
          MEMBERSHIP = 2, 2 members present
        State:
          UNKNOWN -- State only available when configured as a unit
        Size:             8378028 blocks
        Partitions:
          Partition number        Size               Starting Block     Used by
          ------------------------------------------------------------------------
            1                  2094502 (   1072.38 MB)           0         8
            2                  2094502 (   1072.38 MB)      2094507        9
            3                  4189009 (   2144.77 MB)      4189014        10
HSG80>

HSG80> SHOW CROOT-MIR                                                        11
Name          Storageset                    Uses             Used by
------------------------------------------------------------------------------

CROOT-MIR     mirrorset                     DISK30300
                                            DISK40100
        Switches:
          POLICY (for replacement) = BEST_PERFORMANCE
          COPY (priority) = NORMAL
          READ_SOURCE = LEAST_BUSY
          MEMBERSHIP = 2, 2 members present
        State:
          UNKNOWN -- State only available when configured as a unit
        Size:             8378028 blocks
        Partitions:
          Partition number        Size               Starting Block     Used by
          ------------------------------------------------------------------------
            1                   418896 (    214.47 MB)           0         12
            2                  1256699 (    643.42 MB)       418901        13
            3                  3351206 (   1715.81 MB)      1675605        14
            4                  3351207 (   1715.81 MB)      5026816        15
```

1 デバイス側のバス上にデバイスを構成し，コントローラの構成にデバイスを追加します。 CONFIG ユーティリティは約 2 分で終了します。 ADD DISK コマンドを使用して手動で構成にディスク・ドライブを追加することも可能です。

2 ディスク 30200 と 30300 を使用して BOOT-MIR ミラーセットを作成し，同様にディスク 40000 と 40100 を使用して CROOT-MIR ミラーセットを作成します。

3 BOOT-MIR および CROOT-MIR ミラーセットを初期化します。 初期化スイッチを設定する場合は，このステップで行う必要があります。 BOOT-MIR ミラーセットは，Tru64 UNIX ディスクとクラスタ・メンバ・システム・ブート・ディスクに使用します。 CROOT-MIR ミラー

セットは，クラスタ単位のルート (/)，クラスタ単位の /usr，クラスタ単位の /var の各ファイル・システム，およびクォーラム・ディスクに使用します。

4 ミラーセットの構成とスイッチを確認します。 ミラーセットに正しいディスクが使用されていることを確認してください。

5 ストレージセット内で各パーティションが使用する割合を指定して，BOOT-MIR ミラーセットに適切なサイズのパーティションを作成します。 作成したパーティションは，2 つのメンバ・システム・ブート・ディスク (25% または 1 GB)，および Tru64 UNIX ディスク用の領域として使用します。 最後のパーティション (Tru64 UNIX ディスク) には，コントローラによってパーティションに使用可能な最大の未使用領域が割り当てられます (例では，ほぼ 50% または 2 GB になります)。

6 ストレージセット内で各パーティションが使用する割合を指定して，CROOT-MIR ミラーセットに適切なサイズのパーティションを作成します。 作成したパーティションは，クォーラム・ディスク (5%)，クラスタ単位のルート (15%)，/usr (40%)，および /var 用の領域として使用します。 最後のパーティション (/var) には，コントローラによってパーティションに使用可能な最大の未使用領域が割り当てられます (例では，ほぼ 40% になります)。 必要なパーティション・サイズを決定するには，TruCluster Server 『クラスタ・インストレーション・ガイド』を参照してください。

7 BOOT-MIR ミラーセットのパーティションを確認します。 パーティションのサイズが希望どおりであることを確認してください。 最初の列がパーティション番号で，以後パーティション・サイズ，開始ブロックと続きます。

8 メンバ・システム 1 のブート・ディスク用パーティション。

9 メンバ・システム 2 のブート・ディスク用パーティション。

10 Tru64 UNIX オペレーティング・システム・ディスク用パーティション。

11 CROOT-MIR ミラーセットのパーティションを確認します。 パーティションのサイズが希望どおりであることを確認してください。 最初の列がパーティション番号で，以後パーティション・サイズ，開始ブロックと続きます。

12 クォーラム・ディスク用パーティション。

13 クラスタ単位のルート (/) ファイル・システム用パーティション。

14 クラスタ単位の /usr ファイル・システム用パーティション。

15 クラスタ単位の /var ファイル・システム用パーティション。

6.9.1.2 HSG80 ストレージセットへのユニットおよび識別子の追加

ストレージセットとパーティションを作成した後，各パーティションにユニット番号を割り当て，例 6–3 で示すように，固有の識別子を設定します。

注意

ストレージセットは，どちらかのコントローラに存在しなければなりません。 ストレージセットのパーティションはすべて，同一のコントローラに存在しなければなりません。 これはストレージセットのパーティションはすべて，ユニットでフェイルオーバするからです。

例 6–3 の手順には，次の項目が含まれます。

1. 各ストレージ・ユニットにユニット番号を割り当て，ストレージ・ユニットへのアクセスをすべて使用不能にする。
2. 各ストレージ・ユニットの識別子を設定する。
3. ストレージ・ユニットへの選択されたアクセスを使用可能にする。

例 6–3: HSG80 ストレージセットへのユニットおよび識別子の追加

```
HSG80> ADD UNIT D131 BOOT-MIR PARTITION=1 DISABLE_ACCESS_PATH=ALL          1
HSG80> ADD UNIT D132 BOOT-MIR PARTITION=2 DISABLE_ACCESS_PATH=ALL
HSG80> ADD UNIT D133 BOOT-MIR PARTITION=3 DISABLE_ACCESS_PATH=ALL
HSG80> ADD UNIT D141 CROOT-MIR PARTITION=1 DISABLE_ACCESS_PATH=ALL
HSG80> ADD UNIT D142 CROOT-MIR PARTITION=2 DISABLE_ACCESS_PATH=ALL
HSG80> ADD UNIT D143 CROOT-MIR PARTITION=3 DISABLE_ACCESS_PATH=ALL
HSG80> ADD UNIT D144 CROOT-MIR PARTITION=4 DISABLE_ACCESS_PATH=ALL

HSG80> SET D131 IDENTIFIER=131                                              2
HSG80> SET D132 IDENTIFIER=132
HSG80> SET D133 IDENTIFIER=133
HSG80> SET D141 IDENTIFIER=141
HSG80> SET D142 IDENTIFIER=142
HSG80> SET D143 IDENTIFIER=143
HSG80> SET D144 IDENTIFIER=144
HSG80> set d131 ENABLE_ACCESS_PATH = !NEWCON49,!NEWCON50,!NEWCON51,!NEWCON52 3
HSG80> set d131 ENABLE_ACCESS_PATH = !NEWCON53,!NEWCON54,!NEWCON55,!NEWCON56
```

例 6–3: HSG80 ストレージセットへのユニットおよび識別子の追加 (続き)

```
Warning 1000: Other host(s) in addition to the one(s) specified can still
              access this unit.  If you wish to enable ONLY the host(s)
              specified, disable all access paths (DISABLE_ACCESS=ALL), then
              again enable the ones specified.
HSG80> set d131 ENABLE_ACCESS_PATH = !NEWCON61,!NEWCON62,!NEWCON64,!NEWCON65
Warning 1000: Other host(s) in addition to the one(s) specified can still
              access this unit.  If you wish to enable ONLY the host(s)
              specified, disable all access paths (DISABLE_ACCESS=ALL), then
              again enable the ones specified.
HSG80> set d131 ENABLE_ACCESS_PATH = !NEWCON68,!NEWCON74,!NEWCON76,!NEWCON77
Warning 1000: Other host(s) in addition to the one(s) specified can still
              access this unit.  If you wish to enable ONLY the host(s)
              specified, disable all access paths (DISABLE_ACCESS=ALL), then
              again enable the ones specified.
HSG80> set d132 ENABLE_ACCESS_PATH = !NEWCON49,!NEWCON50,!NEWCON51,!NEWCON52
.
.
.

HSG80> set d144 ENABLE_ACCESS_PATH = !NEWCON49,!NEWCON50,!NEWCON51,!NEWCON52
HSG80> set d144 ENABLE_ACCESS_PATH = !NEWCON53,!NEWCON54,!NEWCON55,!NEWCON56
Warning 1000: Other host(s) in addition to the one(s) specified can still
              access this unit.  If you wish to enable ONLY the host(s)
              specified, disable all access paths (DISABLE_ACCESS=ALL), then
              again enable the ones specified.
HSG80> set d144 ENABLE_ACCESS_PATH = !NEWCON61,!NEWCON62,!NEWCON64,!NEWCON65
Warning 1000: Other host(s) in addition to the one(s) specified can still
              access this unit.  If you wish to enable ONLY the host(s)
              specified, disable all access paths (DISABLE_ACCESS=ALL), then
              again enable the ones specified.
HSG80> set d144 ENABLE_ACCESS_PATH = !NEWCON68,!NEWCON74,!NEWCON76,!NEWCON77
Warning 1000: Other host(s) in addition to the one(s) specified can still
              access this unit.  If you wish to enable ONLY the host(s)
              specified, disable all access paths (DISABLE_ACCESS=ALL), then
              again enable the ones specified.
HSG80> show d131                                                          4
    LUN                                     Uses             Used by
------------------------------------------------------------------------------

  D131                                      BOOT-MIR     (partition)
       LUN ID:      6000-1FE1-0000-0D60-0009-8080-0434-002F
       IDENTIFIER = 131
       Switches:
         RUN                    NOWRITE_PROTECT        READ_CACHE
         READAHEAD_CACHE        WRITEBACK_CACHE
         MAXIMUM_CACHED_TRANSFER_SIZE = 32
       Access:
         !NEWCON49, !NEWCON50, !NEWCON51, !NEWCON52, !NEWCON53, !NEWCON54,
         !NEWCON55, !NEWCON56, !NEWCON61, !NEWCON62, !NEWCON64, !NEWCON65,
         !NEWCON68, !NEWCON74, !NEWCON76, !NEWCON77
       State:
         ONLINE to the other controller
         NOPREFERRED_PATH
       Size:             2094502 blocks
       Geometry (C/H/S): (927/20/113)
.
.
.

HSG80> show d144                                                          4
    LUN                                     Uses             Used by
------------------------------------------------------------------------------
```

例 6–3: HSG80 ストレージセットへのユニットおよび識別子の追加 (続き)

```
D144                                        CROOT-MIR    (partition)
      LUN ID:      6000-1FE1-0000-0D60-0009-8080-0434-0028
      IDENTIFIER = 144
      Switches:
        RUN                     NOWRITE_PROTECT         READ_CACHE
        READAHEAD_CACHE         WRITEBACK_CACHE
        MAXIMUM_CACHED_TRANSFER_SIZE = 32
      Access:
        !NEWCON49, !NEWCON50, !NEWCON51, !NEWCON52, !NEWCON53, !NEWCON54,
        !NEWCON55, !NEWCON56, !NEWCON61, !NEWCON62, !NEWCON64, !NEWCON65,
        !NEWCON68, !NEWCON74, !NEWCON76, !NEWCON77
      State:
        ONLINE to the other controller
        NOPREFERRED_PATH
      Size:             3351207 blocks
      Geometry (C/H/S): (1483/20/113)
```

1 各パーティションにユニット番号を割り当てます。 ADD UNIT コマンドでユニットを作成すると，すべてのホストからのアクセスが禁止されます。 これによって，作業中のクラスタと同じスイッチに他のシステムやクラスタが接続されている場合でも，アクセス経路を選択指定できます。

今後の使用のために，各パーティションのユニット名を記録しておきます (表 6–4 を参照)。

注意

多重バス・フェイルオーバのデュアル冗長構成では，コントローラ (このコントローラを使ってユニットにアクセスする) を指定することにより，I/O の負荷バランスを保つことができます。ACL の add unit コマンドや set unit コマンドに対して，PREFERRED_PATH スイッチを使用してください (PREFERRED_PATH = this_controller または PREFERRED_PATH = other_controller)。

コンテナのパーティションはすべて，同一のコントローラからアドレス指定しなければなりません。 あるパーティションに PREFERRED_PATH を設定する場合，そのコンテナのパーティションはすべて，同じパスを継承します。

2 各ストレージ・ユニットに識別子を設定します。 識別子には 1 から 9999 までの任意の番号が使用可能です。

ストレージ名は，UDID としてユニットのユニット番号を使用するなど，できるだけ一貫した簡単なものにしてください。 たとえば，ユニット番号が D133 であれば，UDID に 133 を使用します。 ただし，識別子は固有である必要があります。 複数の RA8000 または ESA12000 ストレージ・アレイがある場合，D133 というユニット番号は，ストレージ・アレイでは固有ではない場合があります。

選択した識別子は，wwidmgr -show wwid コマンドの実行時に UDID として表示されます。 デバイス・ユニット番号および boot_def_dev コンソール環境変数を設定する際にも，WWID マネージャは識別子を使用します。 この識別子は，Tru64 UNIX インストール・ディスクを選択するために Tru64 UNIX インストール時にも表示されます。

また，ハードウェア・マネージャによるデバイス表示コマンド (hwmgr -view devices) で /dev/disk/dsk*n* の値を特定する場合にもこの識別子を使用します。

注意

すべての Fibre Channel ストレージセットに対して識別子を設定することをお勧めします。 識別子は，ストレージセットを特定するための確実な方法です。 識別子の番号は，ドメイン内 (少なくともクラスタ内) で一意にする必要があります。 2 つ以上の HSG80 で同じ識別子を使用しないでください。 識別子は簡単に確認できるように，必ず記録しておいてください (表 6–4 を参照)。

3 アクセスが必要なホストから各ユニットへのアクセス許可を設定します。 初期設定ではすべてのホストからのアクセスが禁止されているので，ホストからユニットへのアクセス経路を選択指定できます。 接続名を忘れてしまった場合，例 6–1 に示すように HSG80 show connection コマンドを使用して，KGPSA ホスト・バス・アダプタへの接続に対する HSG80 の接続名を調べます。 この手順で使用している接続名は，例 6–1 に示されています。

ユニットへのアクセスの設定には，アクセスを許可する KGPSA ホスト・バス・アダプタへの接続名を使用します。 この手順で使用している接続名は，例 6–1 に示されています。

4 SHOW *unit* コマンド (例では *unit* の部分を D131 から D133 または D141 から D144 のいずれかに置き換えている) を使用して，識別子とユニットへのアクセスが正しいことを確認します。 不要なシステムからの接続が設定されていないことを確認してください。 今後の使用のために，識別子とワールドワイド名を記録します。 表 6–4 は，例 6–2 に基づいて記入したサンプルの表です。 実際のインストールでは，付録 A に収録されている未記入の表 (表 A–1) を使用してください。

注意

この時点で表に記入されていても，デバイス名または dsk*n* 番号は未定です。

表 6–4: ストレージセットのユニット番号とディスク名の対応表

ファイル・システムまたはディスク	HSG80 ユニット	ワールドワイド名	UDID	デバイス名	dsk*n*
メンバ 1 ブート・ディスク	D131	6000-1FE1-0000-0D60-0009-8080-0434-002F	131	dga131.1001.0.1.0	dsk17
メンバ 2 ブート・ディスク	D132	6000-1FE1-0000-0D60-0009-8080-0434-0030	132	dga132.1001.0.1.0	dsk16
Tru64 UNIX ディスク	D133	6000-1FE1-0000-0D60-0009-8080-0434-002E	133	dga133.1001.0.1.0	dsk15
クォーラム・ディスク	D141	6000-1FE1-0000-0D60-0009-8080-0434-0029	141	N/A[a]	dsk21
クラスタ単位のルート (/)	D142	6000-1FE1-0000-0D60-0009-8080-0434-002A	142	N/A[a]	dsk20
/usr	D143	6000-1FE1-0000-0D60-0009-8080-0434-002B	143	N/A[a]	dsk19
/var	D144	6000-1FE1-0000-0D60-0009-8080-0434-0028	144	N/A[a]	dsk18

[a]これらのユニットには，WWID マネージャのコマンドによってデバイス・ユニット番号用の別名が割り当てられていないので，デバイス名は取得できず，show dev コマンドでも表示されません。

6.9.1.3 デバイス・ユニット番号の設定

デバイス・ユニット番号は，show device コンソール・ディスプレイに表示されるようなデバイス名のサブセットです。 たとえば，dga133.1001.0.1.0 というデバイス名では，デバイス・ユニット番号が 133 となります。 コンソールはこのデバイス・ユニット番号を使用して，ストレージ・ユニットを識別します。 デバイス・ユニット番号を設定すると，デバイスのワールドワイド名に別名を設定できます。 デバイス・ユニット番号として 64 ビットのワールドワイド名は長すぎて使用できないので，代わりに別名を使用します。

この項では，wwidmgr-quickset コマンドの使用方法について説明します。 このコマンドは，Tru64 UNIX バージョン 5.1A インストール・ディスクまたはクラスタ・メンバのシステム・ブート・ディスクとして使用する Fibre Channel ディスクにデバイス・ユニット番号を設定します。 デバイス・ユニット番号を設定することにより，インストール・スクリプトで Fibre Channel ディスクが識別されます。

Fibre Channel デバイスのデバイス・ユニット番号を設定するには，次の手順に従います。

1. HSG80 の show unit コマンドを使って，Tru64 UNIX バージョン 5.1A のインストール・ディスクまたはクラスタ・メンバ・ブート・ディスクとして使用する HSG80 ストレージセットのユーザ定義識別子 (UDID) を取得します。 UDID を記録します。 show unit により HSG80 のディスク名も表示されるので，正しいデバイスを使用しているかどうかを確認することができます。

   表 6–4 の例では，Tru64 UNIX ディスクはユニット名が D133 で，UDID は 133 です。 クラスタ・メンバ 1 のブート・ディスクの UDID は 131，クラスタ・メンバ 2 のブート・ディスクは 132 です。

2. AlphaServer コンソールから wwidmgr -clear all コマンドを使用して，Fibre Channel のコンソール環境変数 wwid1，wwid2，wwid3，wwid4，N1，N2，N3，および N4 をクリアします。 最初にすべての wwid*n* および N*n* 環境変数をクリアする必要があります。

```
P00>>> wwidmgr -clear all
P00>>> show wwid*
wwid0
wwid1
wwid2
```

```
wwid3
P00>>> show n*
N1
N2
N3
N4
```

注意

コンソールでデバイスを作成するには，対象デバイスに wwid*n* コンソール環境変数を設定し，N*n* コンソール環境変数で指定された HSG80 N ポートから対象デバイスにアクセス可能である必要があります。 これらのコンソール環境変数の設定には，wwidmgr -quickset または wwidmgr -set wwid コマンドを使用します。 wwidmgr -quickset コマンドの使用例については，例 6–5 で後述します。

3. 例 6–4 に，wwidmgr -show wwid コマンドを使用して，コンソールから認識可能なすべてのデバイスの UDID とワールドワイド名を表示します。 この場合，show device コンソール・コマンドを使用しても，HSG80 に接続された Fibre Channel デバイスは検出されません。

例 6–4: コンソールで識別されるデバイスの UDID およびワールドワイド名の表示

```
P00>>> wwidmgr -show wwid
[0] UDID:-1 WWID:01000010:6000-1fe1-0001-4770-0009-9171-3579-0008 (ev:none)
[1] UDID:-1 WWID:01000010:6000-1fe1-0001-4770-0009-9171-3579-0007 (ev:none)
[2] UDID:-1 WWID:01000010:6000-1fe1-0001-4770-0009-9171-3579-0009 (ev:none)
[3] UDID:-1 WWID:01000010:6000-1fe1-0001-4770-0009-9171-3579-000a (ev:none)
[4] UDID:-1 WWID:01000010:6000-1fe1-0001-4770-0009-9171-3579-000b (ev:none)
[5] UDID:-1 WWID:01000010:6000-1fe1-0001-4770-0009-9171-3579-000c (ev:none)
[6] UDID:-1 WWID:01000010:6000-1fe1-0001-4770-0009-9171-3579-000d (ev:none)
[7] UDID:-1 WWID:01000010:6000-1fe1-0001-4770-0009-9171-3579-000e (ev:none)
[8] UDID:-1 WWID:01000010:6000-1fe1-0001-4770-0009-9171-3579-000f (ev:none)
[9] UDID:-1 WWID:01000010:6000-1fe1-0001-4770-0009-9171-3579-0010 (ev:none)
[10] UDID:131 WWID:01000010:6000-1fe1-0000-0d60-0009-8080-0434-002f (ev:none)
[11] UDID:132 WWID:01000010:6000-1fe1-0000-0d60-0009-8080-0434-0030 (ev:none)
[12] UDID:133 WWID:01000010:6000-1fe1-0000-0d60-0009-8080-0434-002e (ev:none)
[13] UDID:141 WWID:01000010:6000-1fe1-0000-0d60-0009-8080-0434-0029 (ev:none)
[14] UDID:142 WWID:01000010:6000-1fe1-0000-0d60-0009-8080-0434-002a (ev:none)
[15] UDID:143 WWID:01000010:6000-1fe1-0000-0d60-0009-8080-0434-002b (ev:none)
[16] UDID:144 WWID:01000010:6000-1fe1-0000-0d60-0009-8080-0434-0028 (ev:none)
[17] UDID:-1 WWID:01000010:6000-1fe1-0000-0ca0-0009-8090-0708-002b (ev:none)
[18] UDID:-1 WWID:01000010:6000-1fe1-0000-0ca0-0009-8090-0708-002c (ev:none)
[19] UDID:-1 WWID:01000010:6000-1fe1-0000-0ca0-0009-8090-0708-002d (ev:none)
[20] UDID:-1 WWID:01000010:6000-1fe1-0000-0ca0-0009-8090-0708-002e (ev:none)
1  2     3                                                        4
```

1 大カッコ ([ ]) で囲まれた数字は，特定の行を示すデバイスの項目番号です。

2 UDID を HSG80 に割り当てるには，`set D`*n* `IDENTIFIER =` *xxx* コマンドを使用します。 UDID は Tru64 UNIX オペレーティング・システムでは使用されませんが，設定してもかまいません (構成例では，`SET D131 IDENTIFIER=131` のグループ・コマンドですでに設定済み)。 UDID が HSG80 に設定されていない場合は，-1 が表示されます。

3 デバイスのワールドワイド名を示します。 先頭に必ず `WWID:01000010:` が付加されています。 ワールドワイド名の上位の 64 ビットは HSG80 のワールドワイド名と同様に，ユニットの製造時に割り当てられます。 下位の 64 ビットは HSG80 によって生成されたボリューム・シリアル番号です。 HSG80 の `SHOW` *unit* コマンドを使用して，各ストレージ・ユニットのワールドワイド名を確認できます (例 6–2 を参照)。

4 ワールドワイド名に対するコンソール環境変数を示します。4 つの wwid*n* コンソール環境変数のみ設定可能です (*wwid0*，*wwid1*，*wwid2*，*wwid3*)。show dev コマンドでは，wwidmgr -quickset または wwidmgr -set コマンドによって wwid*n* コンソール環境変数が設定されたディスク・デバイスの情報のみが表示されます。この例では，wwid*n* コンソール環境変数は設定されていません。

4. wwidmgr -show wwid コマンドの結果から，Tru64 UNIX ディスクの UDID (133) と各メンバ・システム・ブート・ディスクの UDID (131 と 132) の行を特定します (例 6–4 を参照)。次に，それぞれのワールドワイド名を比較します。

5. wwidmgr コマンドの -quickset オプションを使用して，Tru64 UNIX バージョン 5.1A インストール・ディスクおよび最初のクラスタ・メンバのシステム・ブート・ディスクのデバイス・ユニット番号を設定します。

   例 6–5 では，wwidmgr コマンドの -quickset オプションを使用して，Tru64 UNIX インストール・ディスクおよび最初のクラスタ・メンバのシステム・ブート・ディスクのワールドワイド名の別名として，UDID を基にデバイス・ユニット番号を定義することを示しています。wwidmgr -quickset コマンドはデバイス・ユニット番号を設定し，デバイス名とディスクへの接続経路 (到達可能性) を表示します。

   wwidmgr -quickset コマンドは，UDID に基づいて複数のデバイス・ユニット番号を生成します。このデバイス・ユニット番号はワールドワイド名の別名で，コンソールがストレージ・ユニットを識別するために使用できる形式となっています。wwidmgr -quickset コマンドでは，ストレージ・ユニットへの各パスが独自のデバイス名となるため，1 つのデバイス・ユニット番号に対して複数のデバイス名が生成されます。

   例 6–5 は，次のことを示しています。

   - wwidmgr -quickset コマンドを使用して，Tru64 UNIX バージョン 5.1A インストール・ディスクのデバイス・ユニット番号として 133 を設定し，最初のクラスタ・メンバのシステム・ブート・ディスクに 131 を設定しています。
   - wwidmgr -quickset コマンドは，wwidmgr reachability コマンドを実行したときと同様の到達可能性を表示します。到達可能性の部分は，次の項目を示しています。
     – アクセス可能なストレージ・ユニットのワールドワイド名

– ストレージ・ユニットの新しいデバイス名

– ストレージ・ユニットへ接続できる KGPSA アダプタ

– ストレージ・ユニットへのアクセスに使用される HSG80 ポート (N ポート) の WWID

– connected 列は，KGPSA を介して HSG80 コントローラのポートへのストレージ・ユニットの接続が現在有効かどうかを示しています。 この例では，HSG80 コントローラは多重バス・フェイルオーバ・モードに設定されているので，各ストレージ・ユニットは 1 つのコントローラだけに対して表示されています。

例 6–5: wwidmgr quickset コマンドを使用したデバイス・ユニット番号の設定

```
P00>>> wwidmgr -quickset -udid 133

Disk assignment and reachability after next initialization:

6000-1fe1-0000-0d60-0009-8080-0434-002e
                        via adapter:         via fc nport:        connected:
dga133.1001.0.1.0       pga0.0.0.1.0         5000-1fe1-0000-0d64     No
dga133.1002.0.1.0       pga0.0.0.1.0         5000-1fe1-0000-0d62     Yes
dga133.1003.0.1.0       pga0.0.0.1.0         5000-1fe1-0000-0d63     No
dga133.1004.0.1.0       pga0.0.0.1.0         5000-1fe1-0000-0d61     Yes
dgb133.1001.0.2.0       pgb0.0.0.2.0         5000-1fe1-0000-0d64     No
dgb133.1002.0.2.0       pgb0.0.0.2.0         5000-1fe1-0000-0d62     Yes
dgb133.1003.0.2.0       pgb0.0.0.2.0         5000-1fe1-0000-0d63     No
dgb133.1004.0.2.0       pgb0.0.0.2.0         5000-1fe1-0000-0d61     Yes

P00>>> wwidmgr -quickset -udid 131

Disk assignment and reachability after next initialization:

6000-1fe1-0000-0d60-0009-8080-0434-002e
                        via adapter:         via fc nport:        connected:
dga133.1001.0.1.0       pga0.0.0.1.0         5000-1fe1-0000-0d64     No
dga133.1002.0.1.0       pga0.0.0.1.0         5000-1fe1-0000-0d62     Yes
dga133.1003.0.1.0       pga0.0.0.1.0         5000-1fe1-0000-0d63     No
dga133.1004.0.1.0       pga0.0.0.1.0         5000-1fe1-0000-0d61     Yes
dgb133.1001.0.2.0       pgb0.0.0.2.0         5000-1fe1-0000-0d64     No
dgb133.1002.0.2.0       pgb0.0.0.2.0         5000-1fe1-0000-0d62     Yes
dgb133.1003.0.2.0       pgb0.0.0.2.0         5000-1fe1-0000-0d63     No
dgb133.1004.0.2.0       pgb0.0.0.2.0         5000-1fe1-0000-0d61     Yes

6000-1fe1-0000-0d60-0009-8080-0434-002f
                        via adapter:         via fc nport:        connected:
dga131.1001.0.1.0       pga0.0.0.1.0         5000-1fe1-0000-0d64     No
dga131.1002.0.1.0       pga0.0.0.1.0         5000-1fe1-0000-0d62     Yes
dga131.1003.0.1.0       pga0.0.0.1.0         5000-1fe1-0000-0d63     No
dga131.1004.0.1.0       pga0.0.0.1.0         5000-1fe1-0000-0d61     Yes
dgb131.1001.0.2.0       pgb0.0.0.2.0         5000-1fe1-0000-0d64     No
dgb131.1002.0.2.0       pgb0.0.0.2.0         5000-1fe1-0000-0d62     Yes
dgb131.1003.0.2.0       pgb0.0.0.2.0         5000-1fe1-0000-0d63     No
```

例 6–5: wwidmgr quickset コマンドを使用したデバイス・ユニット番号の設定 (続き)

```
dgb131.1004.0.2.0        pgb0.0.0.2.0         5000-1fe1-0000-0d61      Yes

P00>>> init
```

注意

wwidmgr -quickset コマンドは，AlphaServer 8*x*00，GS60，GS60E，および GS140 で実行した場合，完了までに最大 1 分程度かかります。

WWID マネージャ (wwidmgr) を実行した後は，コンソールを再初期化する必要があります。 AS1200，AS4x00，AS8x00，GS60，GS60E，および GS140 では，コンソールが診断モードである点に注意が必要です。 ディスクに到達できないので，システムを初期化するまでブートできません。

UDID を設定していない場合，デバイス・ユニット番号を例 6–5 に示すように設定することができません。 wwidmgr -show wwid コマンドで表示される項目番号を使って quickset コマンドを使用する必要があります (例 6–4 を参照)。 たとえば，例 6–4 の項目番号 17 のデバイス・ユニット番号を 770 に設定するには，次のコマンドを使用します。

```
P00>>> wwidmgr -quickset -item 17 -unit 770
```

Tru64 UNIX ディスクおよび最初のクラスタ・メンバのシステム・ブート・ディスクにも，デバイス名が設定されています。 これらのデバイス名を後で使用するために記録します。

画面の到達可能性の部分を見るとわかるように，ストレージセットには，KGPSA pga から 2 つの HSG80 ポートを経由して，および KGPSA pgb から 2 つの HSG80 ポートを経由して到達できます。 また，デバイス・ユニット番号は，ストレージ・ユニットが現在その接続に到達できなくても，各 KGPSA に対し HSG80 コントローラ・ポート接続への設定がされています。

6.9.1.4 使用可能なブート・ディスクの表示

コンソールの show dev で表示される唯一の Fibre Channel デバイスは，wwidmgr -quickset コマンドを使って wwid*n* 環境変数に割り当てられているデバイスです。

例 6–5 の到達可能性に表示されたデバイスは，ブート処理と，通常のコンソール・モードにおける bootdef_dev コンソール環境変数の設定に使用されます。

ここで，show wwid* コンソール・コマンドを実行すると，2 つのブート・ディスクについて環境変数 wwid*n* が設定されていることがわかります。 また，show n* コマンドからは，4 つの HSG80 N ポートを経由してユニットにアクセス可能であることがわかります。

```
P00>>> show wwid*
wwid0  133 1 WWID:01000010:6000-1fe1-0000-0d60-0009-8080-0434-002e
wwid1  131 1 WWID:01000010:6000-1fe1-0000-0d60-0009-8080-0434-002f
wwid2
wwid3
P00>>> show n*
N1                      50001fe100000d64
N2                      50001fe100000d62
N3                      50001fe100000d63
N4                      50001fe100000d61
```

注意

UDID を再使用する場合，元のストレージ・ユニットに設定された wwid*n* コンソール環境変数をクリアするのを忘れないでください。 wwid*n* コンソール環境変数をクリアしなければ，2 回目の UDID の quickset で使われる wwidmgr コマンドが，2 番目の wwid*n* コンソール環境変数を，同じ UDID に設定してしまいます。 元の wwid*n* コンソール環境変数は番号が小さいので，コンソール環境変数が使われることになりますが，これはアクセスできないストレージ・ユニットを指しています。 そのため，システムをブートすることができません。

2 回目の UDID に wwidmgr -quickset コマンドを使ってしまい，同一 UDID に 2 番目の wwid*n* コンソール環境変数を設定して，システムのブートに失敗してしまった場合，アクセスできないストレージ・ユニットを指す wwid*n* コンソール環境変数をクリアするには，wwidmgr コマンドを使ってください。 例えば，wwid1 と wwid2 がともに UDID 150 であり，wwid1 が元のコ

ンソール環境変数であるような wwid*n* コンソール環境変数の状態を考えてください。

```
P00>>> show wwid*
wwid0    5 1 WWID:01000010:6000-1fe1-0006-3f10-0009-0270-0619-0006
wwid1    150 1 WWID:01000010:6000-1fe1-0006-3f10-0009-0270-0619-000d
wwid2    150 1 WWID:01000010:6000-1fe1-0006-3f10-0009-0270-0619-0011
wwid3
```

wwid1 コンソール環境変数を次のようにクリアしてください。

```
P00>>> wwidmgr -clear wwid1
```

その後，システムをリブートします。

例 6–6 は，show dev コマンドでデバイス名を表示した例です。 デバイス・ユニット番号は，wwidmgr -quickset コマンドによって事前に設定されています。

例 6–6: Fibre Channel デバイス名の例

```
 P00>>> show dev
dga131.1001.0.1.0          $1$DGA131                      HSG80  V8.5F
dga131.1002.0.1.0          $1$DGA131                      HSG80  V8.5F
dga131.1003.0.1.0          $1$DGA131                      HSG80  V8.5F
dga131.1004.0.1.0          $1$DGA131                      HSG80  V8.5F
dga133.1001.0.1.0          $1$DGA133                      HSG80  V8.5F
dga133.1002.0.1.0          $1$DGA133                      HSG80  V8.5F
dga133.1003.0.1.0          $1$DGA133                      HSG80  V8.5F
dga133.1004.0.1.0          $1$DGA133                      HSG80  V8.5F
dgb131.1001.0.2.0          $1$DGA131                      HSG80  V8.5F
dgb131.1002.0.2.0          $1$DGA131                      HSG80  V8.5F
dgb131.1003.0.2.0          $1$DGA131                      HSG80  V8.5F
dgb131.1004.0.2.0          $1$DGA131                      HSG80  V8.5F
dgb133.1001.0.2.0          $1$DGA133                      HSG80  V8.5F
dgb133.1002.0.2.0          $1$DGA133                      HSG80  V8.5F
dgb133.1003.0.2.0          $1$DGA133                      HSG80  V8.5F
dgb133.1004.0.2.0          $1$DGA133                      HSG80  V8.5F
dka0.0.0.1.1               DKA0              COMPAQ BB00911CA0  3B05
dqa0.0.0.15.0              DQA0                COMPAQ CDR-8435  0013
dva0.0.0.1000.0            DVA0
ewa0.0.0.5.1               EWA0                 08-00-2B-C4-61-11
pga0.0.0.1.0               PGA0          WWN 1000-0000-c920-eda0
pgb0.0.0.2.0               PGB0          WWN 1000-0000-c920-da01
pka0.7.0.1.1               PKA0                    SCSI Bus ID 7  5.57
```

注意

show dev コンソール・コマンドで表示される Fibre Channel デバイスは，wwid*n* 環境変数に割り当てられたデバイスだけです。

Tru64 UNIX のインストールを開始する前に，bootdef_dev コンソール環境変数を設定する必要があります。

6.9.1.5 Tru64 UNIX インストール用の bootdef_dev コンソール環境変数の設定

Fibre Channel デバイスからブートする場合は，インストレーション・プロシージャが新しいカーネルを構築した後で正しいディスクからシステムをブートできるように，bootdef_dev コンソール環境変数を設定する必要があります。

注意

bootdef_dev コンソール環境変数には，すべて同じ HSG80 を経由するパスを設定する必要があります。

Fibre Channel デバイスからブートするために，Tru64 UNIX のインストールに bootdef_dev コンソール環境変数を設定するには，次の手順に従います。

1. Tru64 UNIX オペレーティング・システムをインストールする Fibre Channel ストレージ・ユニットのデバイス名を取得します。 デバイス名は，例 6–5 の connected 列が Yes の行に表示されます。 wwidmgr -show reachability コマンドでも到達可能性を確認できます。 例 6–6 では，show dev コマンドを使用して，bootdef_dev コンソール環境変数への割り当てが可能なデバイスのデバイス名を示しています。 例 6–5 と例 6–6 から，ブート可能なデバイスとして bootdef_dev コンソール環境変数に次のデバイス名を設定できることがわかります。
   - dga131.1002.0.1.0
   - dga131.1004.0.1.0
   - dga133.1002.0.1.0
   - dga133.1004.0.1.0
   - dgb131.1002.0.2.0
   - dgb131.1004.0.2.0
   - dgb133.1002.0.2.0
   - dgb133.1004.0.2.0

各ストレージ・ユニットには，ホスト・バス・アダプタごとに 2 つ，計 4 つの異なる経路 (connected 列が Yes の行) を通って到達できます。

2. Tru64 UNIX のインストールに使用するディスクに接続されている (connected として表示) ブート・パスを 1 つ選んで，bootdef_dev コンソール環境変数を設定します。 Tru64 UNIX オペレーティング・システムをインストールするシステム上のディスク構成 (つまり最初のクラスタ・メンバ) の例として，bootdef_dev は次のように設定できます。

```
P00>>> set bootdef_dev dga133.1002.0.1.0
```

3. bootdef_dev 変数のデバイス名を有効にするために，システムを初期化します。

```
P00>>> init
       ⋮
```

初期化後，bootdef_dev を確認するには，次のように入力します。

```
P00>>> show bootdef_dev
bootdef_dev        dga133.1002.0.1.0
```

これで Tru64 UNIX オペレーティング・システムをインストールする準備が整いました。

6.9.2 ベース・オペレーティング・システムのインストール

まず，TruCluster Server の『クラスタ・インストレーション・ガイド』を通読してください。 次に，Tru64 UNIX の『インストレーション・ガイド』を参考にして，CD-ROM からブートし，Tru64 UNIX バージョン 5.1A オペレーティング・システムを完全にインストールします。

インストレーション・プロシージャの実行中に，次のような，オペレーティング・システムをインストール可能なディスクの一覧が表示された場合は，Location 列の識別子を確認します。 事前に準備した表 (表 6–4) を使用して識別子を照合してください。

```
To visually locate a disk, enter "ping <disk>",
where <disk> is the device name (for example, dsk0) of the disk you
want to locate.  If that disk has a visible indicator light, it will
blink until you are ready to continue.

      Device    Size  Controller  Disk
      Name     in GB  Type        Model       Location
1)    dsk0       4.0  SCSI        RZ2CA-LA    bus-0-targ-0-lun-0
2)    dsk15      1.0  SCSI        HSG80       IDENTIFIER=133
3)    dsk17      2.0  SCSI        HSG80       IDENTIFIER=131
```

ミラーセット，ストライプセット，または RAID セットのストレージ・ユニット (論理ディスク) を点灯させると，そのストレージ・ユニットのすべてのディスクのライトが点滅します。

Tru64 UNIX ディスクの UDID は 133 なので (表 6–4 を参照)，それと一致する論理ディスクの /dev/disk/dsk*n* 値 (dsk15) を記録します。

Tru64 UNIX の『インストレーション・ガイド』 の指示に従って，インストレーションを完了させます。

6.9.3 クラスタのインストールに使用する /dev/disk/dskn の確認

TruCluster Server ソフトウェアをインストールする前に，TruCluster Server のディスクとして使用する /dev/disk/dsk*n* を確認する必要があります。

クラスタ・ディスクに使用する /dev/disk/dsk*n* を確認するには，次の手順に従います。

1. Tru64 UNIX バージョン 5.1A オペレーティング・システムをシングルユーザ・モードまたはマルチユーザ・モードで起動している場合は，hwmgr -view devices コマンドを使用してシステム上のデバイスをすべて表示します。 IDENTIFIER 修飾子を含む項目を検索するには，grep ユーティリティ経由のコマンドをパイプします。

```
# hwmgr -view dev | grep IDENTIFIER
 HWID: Device Name          Mfg      Model            Location
 ------------------------------------------------------------------------
   62: /dev/disk/dsk15c     DEC      HSG80            IDENTIFIER=133
   63: /dev/disk/dsk16c     DEC      HSG80            IDENTIFIER=132
   64: /dev/disk/dsk17c     DEC      HSG80            IDENTIFIER=131
   65: /dev/disk/dsk18c     DEC      HSG80            IDENTIFIER=141
   66: /dev/disk/dsk19c     DEC      HSG80            IDENTIFIER=142
   67: /dev/disk/dsk20c     DEC      HSG80            IDENTIFIER=143
   68: /dev/disk/dsk21c     DEC      HSG80            IDENTIFIER=144
```

   UDID を設定しているディスクの数が多い場合は，UDID の値を引数として grep を使用します。

```
# hwmgr -view dev | grep IDENTIFIER | grep 131
```

注意

UDID を設定していない場合は，UDID の代わりにワールドワイド名を使用して /dev/disk/dsk*n* を確認できます。ハードウェア・マネージャ (hwmgr) によってデバイスの属

性を表示し，ストレージ・ユニットのワールドワイド名を検索します。

```
# hwmgr -get attribute -a name -a dev_base_name | more
```

more コマンドの検索ユーティリティ (/) を使用して，クラスタ・インストール用のディスクとしてセットアップしたストレージセットのワールドワイド名を検索します。 次の例は，コマンドの出力形式を示しています。

```
# hwmgr -get attribute -a name -a dev_base_name
1:
  name = Compaq AlphaServer ES40
2:
  name = CPU0
       .
       .
       .
62:
  name = SCSI-WWID:01000010:6000-1fe1-0000-0d60-0009-8080-0434-002e
  dev_base_name = dsk15
63:
  name = SCSI-WWID:01000010:6000-1fe1-0000-0d60-0009-8080-0434-0030
  dev_base_name = dsk16
64:
  name = SCSI-WWID:01000010:6000-1fe1-0000-0d60-0009-8080-0434-002f
  dev_base_name = dsk17
65:
  name = SCSI-WWID:01000010:6000-1fe1-0000-0d60-0009-8080-0434-0028
  dev_base_name = dsk18
66:
  name = SCSI-WWID:01000010:6000-1fe1-0000-0d60-0009-8080-0434-002b
  dev_base_name = dsk19
67:
  name = SCSI-WWID:01000010:6000-1fe1-0000-0d60-0009-8080-0434-002a
  dev_base_name = dsk20
68:
  name = SCSI-WWID:01000010:6000-1fe1-0000-0d60-0009-8080-0434-0029
  dev_base_name = dsk21
69:
  name = SCSI-WWID:0710002c:"COMPAQ CDR-8435 :d05b003t00000l00000"
  dev_base_name = cdrom0
       .
       .
       .
```

ハードウェア・マネージャについての詳しい説明は，hwmgr(8) を参照してください。

---

2. クラスタをインストールする各ディスクの UDID (またはワールドワイド名) を検索し，/dev/disk/dsk*n* の値を記録します。

   hwmgr -view dev | grep "IDENTIFIER=131" のように，grep コマンドを使用して特定の UDID を検索する場合は，UDID を変更してコマンドを繰り返し，すべてのクラスタ・ディスクの /dev/disk/dsk*n*

を確認します。 /dev/disk/dsk*n* の値は，クラスタ・ソフトウェアのインストール時に使用するため，すべて記録します。

クラスタ・ソフトウェアをインストールする前に，ディスクにラベルを付ける必要があります。

6.9.4 クラスタ作成に使用するディスクのラベル付け

clu_create コマンドを実行して最初のクラスタ・メンバを作成する前，または clu_add_member コマンドによって後続のクラスタ・メンバを追加する前には，クラスタ・ソフトウェアで使用するディスクにラベルを付ける必要があります。

Tru64 UNIX オペレーティング・システムをインストールしたシステム上でシステムをブートします。 クラスタのインストールに使用する /dev/disk/dsk*n* の値を確認します (6.9.3 項)。

クラスタの作成に必要なすべてのディスクのディスクラベルを初期化します。 この節の構成例 (表 6–4) では，dsk18 (/var)，dsk19 (/usr)，dsk20 [クラスタ単位のルート (/)]，および dsk21 (Quorum) を使用します。 たとえば，dsk20 に対するコマンドは次のとおりです。

```
# disklabel -rw dsk20 HSG80
```

6.9.5 TruCluster Server ソフトウェアのインストールおよび最初のクラスタ・メンバの作成

ディスクにラベルを付けた後，TruCluster Server 『クラスタ・インストレーション・ガイド』の手順を使用して，最初のクラスタ・メンバ (Tru64 UNIX をインストールしたシステム) に TruCluster Server ソフトウェアをインストールします。

『クラスタ・インストレーション・ガイド』 の手順に従って，TruCluster Server ソフトウェアのサブセットをインストールし，続いて clu_create コマンドによって最初のクラスタ・メンバを作成します。

clu_create が終了したら，システムをリブートせずにシャットダウンします。 ブートする前に，bootdef_dev コンソール環境変数をリセットして，メンバ・システム・ブート・ディスクへのマルチ・ブート・パスを設定します (6.9.6 項)。 マルチ・ブート・パスを設定したら，最初のクラスタ・メンバをブートします。

6.9.6 bootdef_dev コンソール環境変数のリセット

6.9.1.5 項で bootdef_dev コンソール環境変数にマルチ・ブート・パスを設定した場合，ベース・オペレーティング・システムのインストール，または clu_create により変数が変更されるため，マルチ・ブート・パスを設定するためにリセットする必要があります。

bootdef_dev コンソール環境変数をリセットするには，次の手順に従います。

1. クラスタ・メンバ・システム 1 をブートする Fibre Channel ユニットのデバイス名とワールドワイド名を取得します (表 6–4)。
2. wwidmgr -quickset または wwidmgr -reachability コマンドの出力結果 (例 6–5) から，ブート・ディスクとなるストレージ・ユニットにアクセス可能なデバイス名の到達可能性をチェックします。 次に，show dev コマンドを使用して，bootdef_dev コンソール環境変数に割り当て可能なデバイス名を確認します。

注意

ここでは，到達可能性の connected 列で Yes と No の両方が示されているデバイス名を選択します。 通常，マルチ・バス・フェイルオーバ・モードでは，1 つのストレージ・ユニットに対して 1 つのコントローラのみがアクティブになっていることに注意してください。 そのため，コントローラがフェイルオーバした場合でも，そのユニットに到達できるかどうかを確認しておく必要があります。

複数の Fibre Channel ホスト・バス・アダプタを使用している場合は，少なくとも 2 つのホスト・バス・アダプタのデバイス名を設定します。

たとえば，ホスト・バス・アダプタが故障した場合，またはコントローラがフェイルオーバした場合でも，接続されたブート・パスが存在するように複数のホスト・バス・アダプタとコントローラ・ポートのデバイス名を選択します。 例 6–5 で示された到達可能性を例にとると，最初のクラスタ・メンバ・システムに対して，bootdef_dev コンソール環境変数に次のデバイス名を設定できます。

```
dga131.1004.0.1.0    1
dgb131.1002.0.2.0    2
dgb131.1003.0.2.0    3
dga131.1001.0.1.0    4
```

1 ホスト・バス・アダプタ A からコントローラ A のポート 1 へのパス

2 ホスト・バス・アダプタ B からコントローラ A のポート 2 へのパス

3 ホスト・バス・アダプタ B からコントローラ B のポート 1 へのパス

4 ホスト・バス・アダプタ A からコントローラ B のポート 2 へのパス

両方のコントローラがアクティブになるように設定している場合は，ユニットを特定のコントローラに割り当てることもできます。

bootdef_dev コンソール環境変数がすべて切断状態のブート・パスで終了する場合，ffauto や ffnext のコンソール環境変数を使って，ブート・デバイスを強制的に not connected から connected の状態に変化させることができます。

ffauto コンソール環境変数は，自動ブート (手動ブート以外) のときのみ有効です。 ffauto を有効にするには，set ffauto on コンソール・コマンドを使ってください (ffauto の省略時の設定は，off です)。 これは不揮発性メモリに保存されるので，システムをリセットしたり電源を切断しても保持されています。

自動ブートの間，コンソールは，bootdef_dev コンソール環境変数にリストされている，接続済みの各デバイスからのブートを試みます。 ffauto が on で，bootdef_dev にリストされている最後のデバイスに到達しても，ブートが正常終了しなかった場合，コンソールは，再び，bootdef_dev コンソール環境変数にリストされている最初のデバイスからブートを試みます。 このとき，接続されていないデバイ

スは connected に変更されるので，そのデバイスからのブートはうまくいきます。

ffnext コンソール環境変数は，一時的な変数です。 システムのリセット，電源の切断，リブートなどで消失します。この変数は not connected デバイスに対する次のコマンドを connected 状態に変化させるために使われます (set ffnext on)。 コマンド実行後，ffnext 変数は自動的に off に設定され，それ以上の効果はなくなります。

ffauto コンソール環境変数と ffnext コンソール環境変数の使い方の詳細は，『*Wwidmgr User's Manual*』を参照してください。

---

3. メンバ・システム 1 のブート・ディスクに対する bootdef_dev コンソール環境変数に，コンマで区切った複数のブート・パスのリストを設定します。 このブート・パスには，到達可能性表示が connected のものを使用します (wwidmgr -quickset または wwidmgr -show reachability)。 bootdef_dev 変数の次のようなデバイス名を使用するために，システムを初期化する必要があります。

```
P00>>> set bootdef_dev \
dga131.1001.0.1.0,dga131.1004.0.1.0,\
dgb131.1002.0.2.0,dgb131.1003.0.2.0
POO>>> init
```

注意

コンソールのシステム・リファレンス・マニュアル (SRM) ソフトウェアでは，bootdef_dev コンソール環境変数に最低限 4 つのデバイス名を設定できることが保証されています。 5 つのデバイス名を設定できる場合もありますが，保証されているのは 4 つまでです。

6.9.7 クラスタへの別のシステムの追加

クラスタに別システムを追加するには，次の手順に従います。

1. Tru64 UNIX オペレーティング・システムをインストールしたシステム上で，システムをクラスタにブートし (シングルメンバ・クラスタ),

TruCluster Server 『クラスタ・インストレーション・ガイド』の手順を参照して，clu_add_member で後続のクラスタ・メンバを追加します。

クラスタに追加するシステムをブートする前に，新しく追加したクラスタ・メンバで次の手順を実行します。

a. wwidmgr ユーティリティの -quickset オプションを使用して，例 6–7 にあるように，メンバ・システム・ブート・ディスクのデバイス・ユニット番号を設定します。 たとえば，構成例のメンバ・システム 2 では，UDID が 132 のストレージ・ユニットを使用します (表 6–4)。

例 6–7: 追加メンバ・システムのデバイス・ユニット番号の設定

```
P00>>> wwidmgr -quickset -udid 132

Disk assignment and reachability after next initialization:

6000-1fe1-0000-0d60-0009-8080-0434-0030
                    via adapter:     via fc nport:       connected:
dga132.1001.0.1.0    pga0.0.0.1.0     5000-1fe1-0000-0d64      No
dga132.1002.0.1.0    pga0.0.0.1.0     5000-1fe1-0000-0d62      Yes
dga132.1003.0.1.0    pga0.0.0.1.0     5000-1fe1-0000-0d63      No
dga132.1004.0.1.0    pga0.0.0.1.0     5000-1fe1-0000-0d61      Yes
dgb132.1001.0.2.0    pgb0.0.0.2.0     5000-1fe1-0000-0d64      No
dgb132.1002.0.2.0    pgb0.0.0.2.0     5000-1fe1-0000-0d62      Yes
dgb132.1003.0.2.0    pgb0.0.0.2.0     5000-1fe1-0000-0d63      No
dgb132.1004.0.2.0    pgb0.0.0.2.0     5000-1fe1-0000-0d61      Yes

P00>>> init
```

b. bootdef_dev コンソール環境変数に，メンバ・システム・ブート・ディスクに到達可能なパス (例 6–7 の connected 列が Yes の行) を 1 つ設定します。

```
P00>>> set bootdef_dev dga132.1002.0.1.0
```

c. 新しく追加したクラスタ・メンバ・システムで genvmunix をブートします。 それぞれインストールしたサブセットが構成され，新しいカーネルが構築およびインストールされます。 新しいカーネルの構築が終了したら，追加したクラスタ・メンバをリブートしないでください。

2. システムをシャットダウンし，bootdef_dev コンソール環境変数をリセットして，メンバ・システム・ブート・ディスクへのマルチ・ブート・パスを次のように設定します

   a. ブートする Fibre Channel ユニットのデバイス名とワールドワイド名を取得します (表 6–4)。 ブート対象に対して正しいデバイス名が選択されていることを確認します (クラスタ・メンバ・システム 2，クラスタ・メンバ・システム 3 など)。

   b. wwidmgr -quickset コマンドの出力結果 (例 6–7) から，ブート・ディスクとなるストレージ・ユニットにアクセス可能なデバイス名の到達可能性を確認します。 show dev コマンドを使用して，bootdef_dev コンソール環境変数に割り当て可能なデバイス名を確認します。

注意

ここでは，到達可能性の connected 列で Yes と No の両方が示されているデバイス名を選択します。 通常，マルチ・バス・フェイルオーバ・モードでは，1 つのストレージ・ユニットに対して 1 つのコントローラのみがアクティブになっていることに注意してください。 そのため，コントローラがフェイルオーバした場合でも，そのユニットに到達できるかどうかを確認しておく必要があります。

複数の Fibre Channel ホスト・バス・アダプタを使用している場合は，少なくとも 2 つのホスト・バス・アダプタのデバイス名を設定します。

たとえば，ホスト・バス・アダプタが故障した場合，またはコントローラがフェイルオーバした場合でも，接続されたブート・パスが存在するように，複数のホスト・バス・アダプタと各コントローラ・ポートのデバイス名を選択します。 例 6–7 で示された到達可能性を例にとると，2 番目のクラスタ・メンバ・システムに対して bootdef_dev コンソール環境変数を設定する際，次のデバイス名を選択することができます。

```
dga132.1004.0.1.0    1
dgb132.1002.0.2.0    2
dgb132.1003.0.2.0    3
dga132.1001.0.1.0    4
```

1 ホスト・バス・アダプタ A からコントローラ A のポート 1 へのパス

2 ホスト・バス・アダプタ B からコントローラ A のポート 2 へのパス

3 ホスト・バス・アダプタ B からコントローラ B のポート 1 へのパス

4 ホスト・バス・アダプタ A からコントローラ B のポート 2 へのパス

---

c. メンバ・システム 2 のブート・ディスクに対する bootdef_dev コンソール環境変数に，コンマで区切った複数のブート・パスのリストを設定します。 このブート・パスには，到達可能性表示が connected のものを使用します (`wwidmgr -quickset` または `wwidmgr -show reachability`)。 次のように bootdef_dev 変数のデバイス名を使用するため，システムを初期化する必要があります。

```
P00>>> set bootdef_dev \
dga132.1001.0.1.0,dga132.1004.0.1.0,\
dgb132.1002.0.2.0,dgb132.1003.0.2.0
P00>>> init
```

3. 新しいクラスタ・メンバ・システムをクラスタにブートし，クラスタのインストールを完了します。
4. 他のクラスタ・メンバに対して 1〜3 の手順を繰り返します。

6.10 透過フェイルオーバ・モードから多重バス・フェイルオーバ・モードへの HSG80 の変換

Tru64 UNIX バージョン 4.0F またはバージョン 4.0G と TruCluster Software Products バージョン 1.6 の組み合わせから Tru64 UNIX バージョン 5.1A と TruCluster Server バージョン 5.1A の組み合わせに移行した場合は，透

過フェイルオーバ・モードから多重バス・フェイルオーバ・モードに変更することで，Tru64 UNIX バージョン 5.1A と多重バス・フェイルオーバ・モードによるマルチ・バスを利用して，NSPOF (No Single Point Of Failure) クラスタを構成できます。

または，Tru64 UNIX バージョン 5.1A および TruCluster Server バージョン 5.1A で透過フェイルオーバ・モードを使用している場合，多重バス・フェイルオーバ・モードでは NSPOF 構成を実現できるので，透過フェイルオーバ・モードを超える可用性を得ることも可能です。

6.10.1 概要

フェイルオーバ・モードは，単純に `SET MULTIBUS COPY=THIS` という HSG80 CLI コマンドを実行するだけでは変更できません。 理由は次のとおりです。

- HSG80 の `SET MULTIBUS_FAILOVER COPY=THIS` コマンドではユニット・オフセットが変更されません。

  ホスト・コンピュータの Fibre Channel ホスト・バス・アダプタと HSG80 コントローラのアクティブなホスト・ポート間のパスは，それぞれが 1 つの接続です。 HSG80 コントローラは，Fibre Channel の初期化時に，スイッチまたはハブを経由してホスト・バス・アダプタとの接続を認識すると，既知の接続が登録されたテーブルに認識した接続を追加します。 各接続のユニット・オフセットは，接続が検出された時点で有効なフェイルオーバ・モードによって異なります。 透過フェイルオーバ・モードでは，ホスト - ポート 1 接続の省略時のオフセットは 0 で，ホスト - ポート 2 接続の省略時のオフセットは 100 です。 したがって，ホスト - ポート 1 接続ではユニット 0 からユニット 99 までを認識でき，ホスト - ポート 2 接続ではユニット 100 からユニット 199 までを認識できます。

  多重バス・フェイルオーバ・モードでは，ホスト-ポート 1 接続とホスト - ポート 2 接続の両方でユニット 0 からユニット 199 までを認識できます。 省略時のオフセットはどちらのポートでも 0 です。

  透過フェイルオーバから多重バス・フェイルオーバにフェイルオーバ・モードを変更する場合，既知接続のテーブル内にあるオフセットが透過フェイルオーバ・モードの状態に保持されます。 つまり，ポート 2 のオフセットは変更されず，100 のまま残ります。 ポート 2 のオフセットが 100 の場合，ホストはポート 2 のユニット 0 からユニット 99 を認

識できないので，可用性が低下します。 また，単一の HSG80 コントローラの構成で，ポート 1 への接続が遮断された場合，ユニット 0 から 99 にアクセス不能になります。

したがって，透過フェイルオーバから多重バス・フェイルオーバにフェイルオーバ・モードを変更する場合は，既知接続のテーブルに登録されている，オフセットが 0 でないすべての接続について，オフセットを変更する必要があります。

注意

テーブルに追加された接続は，削除操作を行うまでテーブル内に保持されるので，ケーブルを抜き差しすることはよくありません。

- システムは 1 つの HSG80 ポートのみを経由してストレージ・デバイスにアクセスします。 HSG80 が多重バス・フェイルオーバ・モードに設定されても，システムからストレージ・デバイスへのパスは変わりません。

  透過フェイルオーバ・モードでは，システムはポート 1 を経由して D0 から D99 のストレージ・ユニットにアクセスし，ポート 2 を経由して D100 から D199 にアクセスします。 多重バス・フェイルオーバ・モードでは，4 ポートすべてを経由してすべてのユニットにアクセスします。

6.10.2 透過フェイルオーバ・モードから多重バス・フェイルオーバ・モードへの変更手順

ユニット・オフセットをリセットし，ストレージ・ユニットへのパスを変更することにより，透過フェイルオーバから多重バス・フェイルオーバにモードを変更するには，次の手順に従います。

1. フェイルオーバ・モードを変更する HSG80 コントローラにアクセス可能なすべてのホスト・システムのオペレーティング・システムをシャットダウンします。
2. HSG80 コントローラ上で，多重バス・フェイルオーバを設定します。 それまでのフェイルオーバ・モードを解除してから多重バス・フェイルオーバ・モードを設定します。

```
HSG80> SET NOFAILOVER
HSG80> SET MULTIBUS_FAILOVER COPY=THIS
```

注意

構成情報が正しいコントローラを使用してください。

3. この HSG80 がアービトレイテッド・ループ・トポロジで使われている場合 (ポート・トポロジが LOOP_HARD に設定されている場合)，すべてのポートが同時にアクティブになっているため，各々のポートには一意の AL_PA アドレスを設定する必要があります (透過フェイルオーバ・モードでの規則は，両方のコントローラのポート 1 と ポート 2 は，両方のコントローラで同じ AL_PA アドレスを設定することになっています)。

   次の例では，2 個の HSG80 コントローラのポートをオフラインに設定し，PORT_*x*_AL_PA の値を多重フェイルオーバ・モードに設定し，そのポートをオンラインにしています。

```
HSG80> set this port_1_topology = offline
HSG80> set this port_2_topology = offline
HSG80> set other port_1_topology = offline
HSG80> set other port_2_topology = offline
HSG80> set this PORT_1_AL_PA  = 01
HSG80> set this PORT_2_AL_PA  = 02
HSG80> set other PORT_1_AL_PA  = 04
HSG80> set other PORT_2_AL_PA  = 08
```

4. SHOW CONNECTION コマンドを実行して，0 以外のオフセットを持つ接続を確認します。

```
HSG80> SHOW CONNECTION
Connection                                                              Unit
   Name      Operating system    Controller  Port    Address    Status   Offset

!NEWCON49      TRU64_UNIX           THIS       2      230813   OL this     100
           HOST_ID=1000-0000-C920-DA01         ADAPTER_ID=1000-0000-C920-DA01

!NEWCON50      TRU64_UNIX           THIS       1      230813   OL this       0
           HOST_ID=1000-0000-C920-DA01         ADAPTER_ID=1000-0000-C920-DA01

!NEWCON51      TRU64_UNIX           THIS       2      230913   OL this     100
           HOST_ID=1000-0000-C920-EDEB         ADAPTER_ID=1000-0000-C920-EDEB

!NEWCON52      TRU64_UNIX           THIS       1      230913   OL this       0
           HOST_ID=1000-0000-C920-EDEB         ADAPTER_ID=1000-0000-C920-EDEB

!NEWCON53      TRU64_UNIX           OTHER      1      230913   OL other      0
           HOST_ID=1000-0000-C920-EDEB         ADAPTER_ID=1000-0000-C920-EDEB

!NEWCON54      TRU64_UNIX           OTHER      1      230813   OL other      0
           HOST_ID=1000-0000-C920-DA01         ADAPTER_ID=1000-0000-C920-DA01

!NEWCON55      TRU64_UNIX           OTHER      2      230913   OL other    100
           HOST_ID=1000-0000-C920-EDEB         ADAPTER_ID=1000-0000-C920-EDEB

!NEWCON56      TRU64_UNIX           OTHER      2      230813   OL other    100
```

```
            HOST_ID=1000-0000-C920-DA01         ADAPTER_ID=1000-0000-C920-DA01

!NEWCON57       TRU64_UNIX            THIS      2               offline     100
            HOST_ID=1000-0000-C921-09F7         ADAPTER_ID=1000-0000-C921-09F7

!NEWCON58       TRU64_UNIX            OTHER     1               offline       0
            HOST_ID=1000-0000-C921-09F7         ADAPTER_ID=1000-0000-C921-09F7

!NEWCON59       TRU64_UNIX            THIS      1               offline       0
            HOST_ID=1000-0000-C921-09F7         ADAPTER_ID=1000-0000-C921-09F7

!NEWCON60       TRU64_UNIX            OTHER     2               offline     100
            HOST_ID=1000-0000-C921-09F7         ADAPTER_ID=1000-0000-C921-09F7

!NEWCON61       TRU64_UNIX            THIS      2      210513   OL this     100
            HOST_ID=1000-0000-C921-086C         ADAPTER_ID=1000-0000-C921-086C

!NEWCON62       TRU64_UNIX            OTHER     1      210513   OL other      0
            HOST_ID=1000-0000-C921-086C         ADAPTER_ID=1000-0000-C921-086C

!NEWCON63       TRU64_UNIX            OTHER     1               offline       0
            HOST_ID=1000-0000-C921-0943         ADAPTER_ID=1000-0000-C921-0943

!NEWCON64       TRU64_UNIX            OTHER     1      210413   OL other      0
            HOST_ID=1000-0000-C920-EDA0         ADAPTER_ID=1000-0000-C920-EDA0

!NEWCON65       TRU64_UNIX            OTHER     2      210513   OL other    100
            HOST_ID=1000-0000-C921-086C         ADAPTER_ID=1000-0000-C921-086C
      .
      .
      .
```

0 以外のオフセットを持つ接続は次のとおりです。
!NEWCON49, !NEWCON51, !NEWCON55, !NEWCON56, !NEWCON57, !NEWCON60, !NEWCON61, および !NEWCON65

5. 0 以外のユニット・オフセットを持つ接続のオフセットをすべて 0 に設定します。

```
HSG80> SET !NEWCON49 UNIT_OFFSET = 0
HSG80> SET !NEWCON51 UNIT_OFFSET = 0
HSG80> SET !NEWCON55 UNIT_OFFSET = 0
HSG80> SET !NEWCON56 UNIT_OFFSET = 0
HSG80> SET !NEWCON57 UNIT_OFFSET = 0
HSG80> SET !NEWCON60 UNIT_OFFSET = 0
HSG80> SET !NEWCON61 UNIT_OFFSET = 0
HSG80> SET !NEWCON65 UNIT_OFFSET = 0
```

6. フェイルオーバ・モードを変更した HSG80 上のストレージ・ユニットにアクセスする各システムのコンソールで，次の手順を実行します。

注意

以下の手順はファブリック構成のみに適用します。本リリースでは，Fibre Channel アービトレイテッド・ループ経由で接続されているストレージからブートすることはできません。

a. WWID マネージャを使用して Fibre Channel 環境変数を表示し，システムから到達可能なユニットを確認します。wwidmgr モードでないコンソールでは，この情報を使用して Fibre Channel デバイスを検索します。

```
P00>>> wwidmgr -show ev
wwid0    133 1 WWID:01000010:6000-1fe1-0000-0d60-0009-8080-0434-002e
wwid1    131 1 WWID:01000010:6000-1fe1-0000-0d60-0009-8080-0434-002f
wwid2    132 1 WWID:01000010:6000-1fe1-0000-0d60-0009-8080-0434-0030
wwid3
N1       50001fe100000d64
N2
N3
N4
```

注意

AS1200，AS4x00，AS8x00，GS60，GS60E，および GS140 の AlphaServer システムで wwidmgr ユーティリティを使用する場合は，コンソールを診断モードに設定する必要があります。コンソールを診断モードに設定するには，次のコマンドを入力します。

```
P00>>> set mode diag
Console is in diagnostic mode
P00>>>
```

b. 各 wwid*n* 行ごとに，ストレージ・ユニットのユニット番号 (131，132，133) とワールドワイド名を記録します。ユニット番号は wwid*n* の次の列に表示されています。N*n* の値は，ストレージ・ユニットへのアクセスに使用される HSG80 のポートを示しています。上記の例ではコントローラ B のポート 2 です。

c. wwid*n* および N*n* 環境変数をクリアします。

```
P00>>> wwidmgr -clear all
```

d. コンソールを初期化します。

```
P00>>> init
```

e. wwidmgr -quickset コマンドを使用して，各システムのブート・ディスクであるストレージ・ユニットにデバイス情報とポートのパス情報を設定します。 各システムは，ベース・オペレーティング・システム・ディスクおよびメンバ・システム・ブート・ディスクからブートしなければなりません。 したがって，この節の構成例では，クラスタ・メンバ 1 は UDID 131 (メンバ 1 のブート・ディスク) と 133 (Tru64 UNIX ディスク) のストレージ・ユニットにアクセスできる必要があります。 また，クラスタ・メンバ 2 は UDID 132 (メンバ 2 のブート・ディスク) と 133 (Tru64 UNIX ディスク) のストレージ・ユニットにアクセスできる必要があります。 クラスタ・メンバ 1 のデバイスとポートのパスを設定するには，次のように入力します。

```
P00>>> wwidmgr -quickset -udid 131
       .
       .
       .
P00>>> wwidmgr -quickset -udid 133
       .
       .
       .
```

f. コンソールを初期化します。

```
P00>>> init
```

g. ストレージ・ユニットとポートのパス情報が設定されていることを確認してから，コンソールを再度初期化します。 たとえば，クラスタ・メンバ 1 の場合は次のようになります。

```
P00>>> wwidmgr -show ev
wwid0    133 1 WWID:01000010:6000-1fe1-0000-0d60-0009-8080-0434-002e
wwid1    131 1 WWID:01000010:6000-1fe1-0000-0d60-0009-8080-0434-002f
wwid2
wwid3
N1       50001fe100000d64
N2       50001fe100000d62
N3       50001fe100000d63
N4       50001fe100000d61
P00>>> init
```

h. メンバ・システム・ブート・デバイスに bootdef_dev 環境変数を設定します。 適切なデバイスについて wwidmgr -quickset コマンドを使用し，表示された到達可能性のパスを bootdef_dev に設定します (6.9.6 項)。

i. HSG80 上のデバイスにアクセスするすべてのシステムについて，a ～ h の手順を繰り返します。

6.11 emx マネージャによる Fibre Channel アダプタ情報の表示

emx マネージャ (emxmgr) は，TruCluster Software Product バージョン 1.6 用のユーティリティで，ワールドワイド名とターゲット ID のマッピングを変更および管理するために使用します。 emx マネージャは Tru64 UNIX バージョン 5.1A に含まれていますが，Tru64 UNIX でワールドワイド名とターゲット ID のマッピングを管理する必要はありません。 emx マネージャは，TruCluster Server バージョン 5.1A と組み合わせて次の用途で使用します。

- 存在する KGPSA Fibre Channel アダプタの表示
- Fibre Channel アダプタのターゲット ID マッピングの表示
- Fibre Channel アダプタの現在の Fibre Channel トポロジの表示

emxmgr ユーティリティについての詳しい説明は，emxmgr(8) を参照してください。

6.11.1 emxmgr ユーティリティによる Fibre Channel アダプタ情報の表示

TruCluster Server における emxmgr ユーティリティの基本的な使用目的は，Fibre Channel 情報の表示です。

emxmgr -d コマンドを使用すると，システム上に存在する KGPSA Fibre Channel アダプタが表示されます。

```
# /usr/sbin/emxmgr -d
emx0 emx1 emx2
```

emxmgr -m コマンドを使用すると，指定したアダプタのターゲット ID マッピングが表示されます。

```
# /usr/sbin/emxmgr -m emx0
emx0 SCSI target id assignments:
    SCSI tgt id   0 : portname 5000-1FE1-0000-0CB2
                      nodename 5000-1FE1-0000-0CB0
    SCSI tgt id   5 : portname 1000-0000-C920-A7AE
                      nodename 1000-0000-C920-A7AE
    SCSI tgt id   6 : portname 1000-0000-C920-CD9C
                      nodename 1000-0000-C920-CD9C
    SCSI tgt id   7 : portname 1000-0000-C921-0D00      (emx0)
                      nodename 1000-0000-C921-0D00
```

上記の例は，アダプタ emx0 の SCSI バス上に 4 つの Fibre Channel デバイスが存在することを示しています。(emx0) の表示から，Fibre Channel アダプタ emx0 の SCSI ID が 7 であることがわかります。

emxmgr -t コマンドを使用すると，指定したアダプタの Fibre Channel トポロジが表示されます。

```
# emxmgr -t emx1

emx1 state information:                                    1
  Link :  connection is UP
          Point to Point
          Fabric attached
          FC DID 0x210413
  Link is SCSI bus 3 (e.g. scsi3)
          SCSI target id 7
          portname is 1000-0000-C921-07C4
          nodename is 1000-0000-C921-07C4
  N_Port at FC DID 0x210013 - SCSI tgt id 5 :              2
    portname 5000-1FE1-0001-8932
    nodename 5000-1FE1-0001-8930
    Present, Logged in, FCP Target, FCP Logged in,
  N_Port at FC DID 0x210113 - SCSI tgt id 1 :              2
    portname 5000-1FE1-0001-8931
    nodename 5000-1FE1-0001-8930
    Present, Logged in, FCP Target, FCP Logged in,
  N_Port at FC DID 0x210213 - SCSI tgt id 2 :              2
    portname 5000-1FE1-0001-8941
    nodename 5000-1FE1-0001-8940
    Present, Logged in, FCP Target, FCP Logged in,
  N_Port at FC DID 0x210313 - SCSI tgt id 4 :              2
    portname 5000-1FE1-0001-8942
    nodename 5000-1FE1-0001-8940
    Present, Logged in, FCP Target, FCP Logged in,
  N_Port at FC DID 0x210513 - SCSI tgt id 6 :              2
    portname 1000-0000-C921-07F4
    nodename 2000-0000-C921-07F4
    Present, Logged in, FCP Initiator, FCP Target, FCP Logged in,
  N_Port at FC DID 0xfffffc - SCSI tgt id -1 :             3
    portname 20FC-0060-6900-5A1B
    nodename 1000-0060-6900-5A1B
    Present, Logged in, Directory Server,
  N_Port at FC DID 0xfffffe - SCSI tgt id -1 :             3
    portname 2004-0060-6900-5A1B
    nodename 1000-0060-6900-5A1B
    Present, Logged in, F_PORT,
```

1 emx1 のリンクの状態を示します。 接続は二地点間ファブリック (スイッチ) 接続で，リンクが確立されています。 アダプタは SCSI バス 3 上に

あり，SCSI ID は 7 です。 アダプタのポート名とノード名 (ワールドワイド名) が表示されています。 Fibre Channel DID 番号は，N ポートで使用される Fibre Channel の物理アドレスを示します。

2 同一 SCSI バス上にある他のすべての Fibre Channel デバイスについて，SCSI ID，ポート名，ノード名，Fibre Channel の物理アドレス，および次の項目が一覧表示されています。

- Present — この N ポートがファブリック上に存在することを示しています。
- Logged in — アダプタと相手側の N ポートが初期化パラメータをやりとりし，通信用のチャネル (プロトコル非依存通信) を開いています。
- FCP Target — この N ポートが SCSI ターゲット・デバイスとして動作します (SCSI コマンドを受信する)。
- FCP Logged in — アダプタと相手側の N ポートが FCP 固有の初期化パラメータをやりとりし，通信用のチャネル (Fibre Channel プロトコル専用通信) を開いています。
- Logged Out — アダプタと相手側の N ポートが通信用のチャネルを開いていません。
- FCP Initiator — 相手側の N ポートが SCSI イニシエータ・デバイスとして動作します (SCSI コマンドを送信する)。
- FCP Suspended — ドライバが接続性の変更を処理している間，N ポートへの SCSI 転送が一時的に中断されています。
- F_PORT — ファブリック接続 (F ポート) において，アダプタからファブリックへの Fibre Channel フレームの送信が許可されています。
- Directory Server — N ポートが，他からの問い合わせを受けて，Fibre Channel ファブリック上に存在するユーザを確認する FC エンティティであることを示します。

3 ターゲット ID -1 (または -2) は，Fibre Channel プロトコル，ディレクトリ・サーバ，および F ポートを使用した通信が行われないリモートの Fibre Channel デバイスを表します。

注意

emxmgr ユーティリティを対話的に使用して上記の機能を実行できます。

6.11.2 アービトレイテッド・ループ・トポロジでの emxmgr ユーティリティの使用

以下の例は，アービトレイテッド・ループ・トポロジで emxmgr -t コマンドを実行した結果を示しています。

```
# emxmgr -t emx0

emx0 state information:
  Link :  connection is UP
          FC-AL (Loop) 1
          FC DID 0x000001
  Link is SCSI bus 2 (e.g. scsi2)
          SCSI target id 7
          portname is 1000-0000-C920-5F0E
          nodename is 1000-0000-C920-5F0E
  N_Port at FC DID 0x000002 - SCSI tgt id 6 :
    portname 1000-0000-C920-043C
    nodename 1000-0000-C920-043C
    Present, Logged in, FCP Initiator, FCP Target, FCP Logged in,
  N_Port at FC DID 0x00006b - SCSI tgt id 2 :
    portname 2200-0020-3704-846F
    nodename 2000-0020-3704-846F
    Present, Logged in, FCP Target, FCP Logged in,
  N_Port at FC DID 0x00006c - SCSI tgt id 3 :
    portname 2200-0020-3704-A822
    nodename 2000-0020-3704-A822
    Present, Logged in, FCP Target, FCP Logged in,
  N_Port at FC DID 0x00002d - SCSI tgt id 1 :
    portname 2200-0020-3703-146B
    nodename 2000-0020-3703-146B
    Present, Logged in, FCP Target, FCP Logged in,
  N_Port at FC DID 0x00002e - SCSI tgt id 0 :
    portname 2200-0020-3703-137D
    nodename 2000-0020-3703-137D
    Present, Logged in, FCP Target, FCP Logged in,
  N_Port at FC DID 0x00006e - SCSI tgt id 4 :
    portname 2200-0020-3700-55CB
    nodename 2000-0020-3700-55CB
    Present, Logged in, FCP Target, FCP Logged in,
```

1 emx0 リンクの状態です。 接続は，Fibre Channel アービトレイテッド・ループ (FC-AL) 接続であり，リンクが確立しています。 アダプタは，SCSI バス 2 にあり SCSI ID は 7 です。 アダプタのポート名とノード名も表示されています。

Fibre Channel の DID 番号は，N ポートで使われている Fibre Channel の物理アドレスです。

6.11.3 対話方式による emxmgr ユーティリティの使用

コマンド行オプションを指定せずに emxmgr ユーティリティを起動すると，対話モードで次の操作を実行できます。

- 存在する KGPSA Fibre Channel アダプタの表示
- Fibre Channel アダプタのターゲット ID マッピングの表示
- Fibre Channel アダプタの現在の Fibre Channel トポロジの表示

これらの機能をコマンド行から実行する方法については，前項で説明されています。 対話モードから適切なオプションを選択することにより，同じ出力結果を得られます (次に例を示しています)。

コマンド行オプションを指定せずに emxmgr ユーティリティを起動すると，最初に見つかった Fibre Channel アダプタが省略時のデバイスとして使用されます。 別のアダプタに対して機能を実行する場合は，対象のアダプタを正しいアダプタに変更する必要があります。 たとえば，emx0 が存在する場合に emxmgr ユーティリティを対話モードで起動すると，情報を表示するコマンドはすべて emx0 に関する情報を表示します。

注意

対話モードの emxmgr には幅広いヘルプ機能が用意されています。

オプション 3 の「Change Target ID Mappings」(ターゲット ID マッピングの変更) は，Tru64 UNIX バージョン 4.0F 製品のもので，Tru64 UNIX バージョン 5.1A 製品では使用できません。 このオプションは使用しないでください。

対話モードで emxmgr を使用すると，次のようになります。

```
# emxmgr

Now issuing commands to : "emx0"

Select Option (against "emx0"):

  1.  View adapter’s current Topology
  2.  View adapter’s Target Id Mappings
  3.  Change Target ID Mappings

  d.  Display Attached Adapters
```

```
  a.  Change targeted adapter
  x.  Exit

  ----> 2

emx0 SCSI target id assignments:
    SCSI tgt id   0 : portname 5000-1FE1-0000-0CB2
                      nodename 5000-1FE1-0000-0CB0
    SCSI tgt id   5 : portname 1000-0000-C920-A7AE
                      nodename 1000-0000-C920-A7AE
    SCSI tgt id   6 : portname 1000-0000-C920-CD9C
                      nodename 1000-0000-C920-CD9C
    SCSI tgt id   7 : portname 1000-0000-C921-0D00      (emx0)
                      nodename 1000-0000-C921-0D00

Select Option (against "emx0"):

  1.  View adapter's current Topology
  2.  View adapter's Target Id Mappings
  3.  Change Target ID Mappings

  d.  Display Attached Adapters
  a.  Change targeted adapter
  x.  Exit

  ----> x
#
```

7

GS80，GS160，GS320 のハードウェア・パーティションを使用する TruCluster Server 構成

この章では，Tru64 UNIX バージョン 5.1A で AlphaServer GS80/160/320 のハードウェア・パーティションを使用する TruCluster Server バージョン 5.1A の構成について説明します。 この章では以下の項目について説明します。

- AlphaServer GS80，GS160，GS320 の TruCluster Server 構成のハードウェア・パーティションを使用する場合の概要 (7.1 節)。
- クラスタで，AlphaServer GS80，GS160，GS320 のハードウェア・パーティションを使うためのハードウェア要件 (7.2 節)。
- 単一パーティションの AlphaServer GS80，GS160，GS320 を TruCluster Server 構成の複数ハードウェア・パーティションに再構成する方法 (7.3 節)。
- AlphaServer GS80，GS160，GS320 システム構成の確認方法 (7.4 節)。
- AlphaServer GS80，GS160，GS320 ファームウェアのアップデート方法 (7.5 節)。

7.1 概要

AlphaServer GS80/160/320 システムには，コンピュータ・リソースの個々のサブセットを定義する機能があります。 それぞれのサブセットでオペレーティング・システムを実行することができます。

Tru64 UNIX バージョン 5.1A オペレーティング・システムでは，ハードウェア・パーティションをサポートしています。 パーティションは QBB (Quad Building Block) で定義されます。 QBB にあるすべての CPU，メモリ，I/O リソースがハードウェア・パーティションの一部になります。 複数のハードウェア・パーティションに渡るコンポーネントを分割することはできません。 また，ハードウェア・パーティション間でリソースを共有することはできません。 1 つのパーティションには複数の QBB を含めることができます。

TruCluster Server バージョン 5.1A 製品は，AlphaServer GS80/160/320 ハードウェア・パーティションをクラスタ・メンバ・システムとして使用することができます。 クラスタはシステムのパーティション全体，または AlphaServer GS80/160/320 パーティション全体および他の AlphaServer システムを含むように構成することもできます。 AlphaServer GS80/160/320 ハードウェア・パーティションを別のスタンドアロン・システムとして使用することもできます。

AlphaServer GS80/160/320 システムは，同じスイッチ技術，同じ CPU やメモリ，同じ I/O ライザ (riser)・モジュール，および電源モジュールを使用します。 GS160 および GS320 システムでは，1 つのキャビネットで最大 2 つのシステム・ボックス (それぞれに 2 つの QBB) にオブジェクトを収納できます。 GS320 にはシステム・ボックス用に 2 つのキャビネットが必要です。

GS80 は 1 つのドロワ (drawer) の中に QBB 用のシステム・モジュールを持つラック・システムです。 8 プロセッサの GS80 では，CPU，メモリ，および I/O ライザ・モジュール用に 2 つのドロワを使用します。

すべてのシステムは，I/O 用に同じタイプの PCI ドロワを使用します。 これらは GS160/GS320 電源キャビネット，または GS80 RETMA キャビネットに格納されています。 別の PCI ドロワは，拡張キャビネットにマウントします。

7.2 クラスタ内のハードウェア・パーティションのハードウェア要件

AlphaServer GS80/160/320 のハードウェア・パーティションの TruCluster Server ハードウェア要件は，クラスタの他のシステムと同じです。 要件には以下のものがあります。

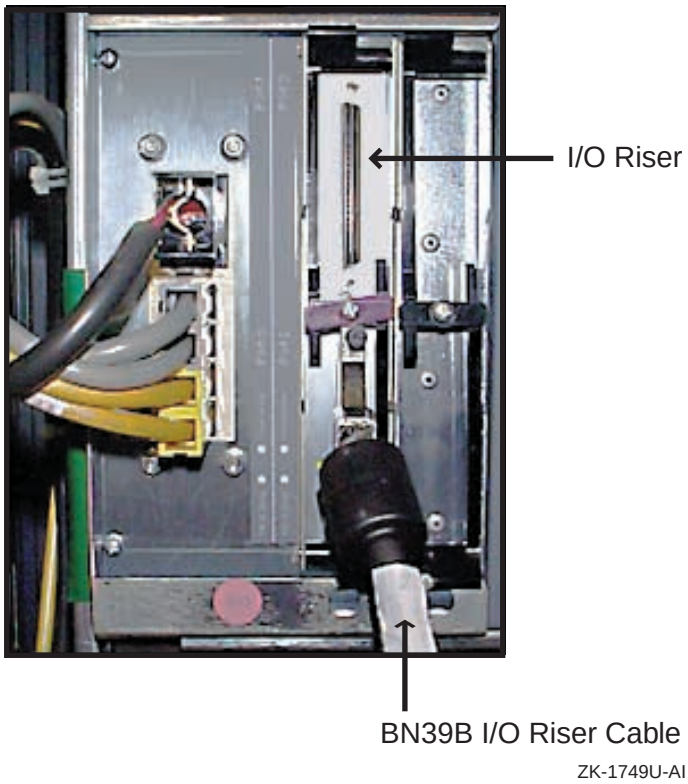
- 共用ストレージに接続するサポート対象のホスト・バス・アダプタ。 パラレル SCSI の場合は KZPBA-CB，または Fibre Channel の場合は KGPSA-CA となります。
- 1 つ以上のネットワーク接続。
- Memory Channel インタフェース。 AlphaServer GS80/160/320 システムでは MC2 製品のみサポートします。

クラスタ内で使用する AlphaServer GS80/160/320 のハードウェア・パーティションそれぞれに，少なくとも 1 つの CPU および 1 つのメモリ・モジュールを持つ QBB が，1 つ以上必要です。 さらに，以下のものが必要です。

- パーティション内に少なくとも 1 つのローカル I/O ライザ・モジュールが必要です。 図 7–1 に，I/O ライザ・モジュールを持つ AlphaServer GS160 QBB の一部を示します。 ここでは BN39B ケーブルがポート 0 に接続されています。
- パーティション内に少なくとも 1 つの I/O ライザが 1 次 PCI ドロワに接続され，オペレーティング・システムのブート・ディスクおよびコンソール端末を使用できるようにする必要があります。 たとえば，図 7–1 に示すローカル I/O ライザのポート 0 でのケーブル部分は，図 2–1 および図 7–3 で示すように，I/O ライザ 0 (0-R) コネクタに接続する必要があります。

  1 次 PCI ドロワには，システム・リファレンス・マニュアル (SRM) ファームウェア およびシステム制御マネージャ (SCM) ファームウェアの両方を提供する，標準 I/O モジュールが含まれます。 パーティションに別の I/O ライザを追加する場合には，拡張 PCI ドロワに接続します。

図 7–1: QBB の I/O ライザ・モジュール



注意

1 つの QBB につき I/O ライザ・モジュールを 2 つまで持つことができますが，パーティションでモジュールを分割することはできません。

各 I/O ライザには，2 箇所のケーブル接続があります (ポート 0 およびポート 1)。 1 つの I/O ライザからのケーブルが両方とも同じ PCI ドロワに接続されていることを確認してください (図 2–1 の `0-R` および `1-R`)。

QBB I/O ライザ (ローカル) は，BN39B ケーブルにより PCI I/O ライザ (リモート) に接続されます。 これらのケーブルは，MC2 ハードウェアと同じケーブルを使用します。 BN39B ケーブルが，QBB I/O ライザから Memory Channel

ではなく，PCI ドロワの 0-R (I/O ライザ 0) または 1-R (I/O ライザ 1) コネクタに接続されていることを確認してください。

I/O ライザ 0 (ローカル I/O ライザのポート 0 および 1) を，マスタ SCM (システム制御マネージャ) となる 1 次 PCI ドロワに接続することをお勧めします。

BA54A-AA PCI ドロワ (図 7–2 および図 7–3 の PCI ドロワ下部) は，1 次 PCI ドロワです。 PCI ドロワのスロット・レイアウトについては，図 2–1 を参照してください。 1 次 PCI ドロワには，以下のものが含まれます。

– スロット 0-0/1 にシステム制御マネージャ (SCM) ファームウェアおよび標準リファレンス・モジュール (SRM) ファームウェア用の EEPROM を持つ標準 I/O モジュール。 PCI ドロワに AC 電源を入れると，PCI 電源の V_{aux} 出力によって SCM に電源が供給されます。

  マスタ SCM では，以下の目的でコンソール・シリアル・バス (CSB) を使用します。

  - □ システム電源制御
  - □ システムの監視および構成
  - □ システムの停止およびリセット
  - □ ファームウェアのアップデート

– オペレーティング・システム・ディスク

– 2 つのリモート I/O ライザ・モジュール (QBB ローカル I/O ライザ・モジュールへの接続用)

– 2 つの PCI バックプレーン: 各 PCI バックプレーン (図 2–1) には，2 つの PCI バスがあります。 PCI バス 0 には 3 つのスロット，PCI 1 には 4 つのスロットがあります。 1 次 PCI ドロワの PCI バス 0 スロット 0-0/1 は標準 I/O モジュール用です。

– CD-ROM

– 2 つの電源 (冗長電源を供給)

– コンソール・シリアル・バス (CSB) インタフェース・モジュール: コンソール・シリアル・バスは，マイクロプロセッサのネットワー

クに使用され，マスタ SCM がマスタ/スレーブ関係を制御します。各ノードはそれぞれのサブシステムを制御および監視するようにプログラムされ，マスタ SCM からのコマンドやマスタ SCM からのポーリングに応答します。

CSB ネットワークは，以下のノードから構成されます。

- □ 1 〜 8 の SCM。 オペレータ制御パネル (OCP) に接続されている 1 次 PCI ドロワで，最も数字の小さいノード ID (通常は 0) が付いたものが，初期起動時の省略時のマスタ SCM となります。 その他の SCM はスレーブです。 1 つのスレーブ SCM を，マスタのスタンバイとして指定することができます。 スタンバイに指定したスレーブ SCM のある 1 次 PCI ドロワも，OCP に接続する必要があります。 OCP には，この目的のために 2 つのコネクタがあります。 スタンバイ SCM では，マスタ SCM よりも数字の大きいノード ID (通常は 1 に設定) であることが必要です。 マスタ SCM およびスタンバイ SCM は，`scm_csb_master_eligible` SCM 環境変数を設定する必要があります。

  注意

  マスタ SCM およびスタンバイ SCM がある 1 次 PCI ドロワを電源キャビネットに格納することをお勧めします。 これらの両方を OCP に接続する必要があります。

- □ 1 〜 8 の電源システム・マネージャ (PSM)，各 QBB に 1 つ。
- □ 1 〜 16 の PCI バックプレーン・マネージャ (PBM)，各 PCI バックプレーンに 1 つ。
- □ 階層スイッチ電源マネージャ (HPM) (H スイッチがある場合)。

– ローカル端末/COM1 ポート (標準 I/O モジュール): ケーブルを，標準 I/O モジュール上のローカル端末ポートから，各パーティションのターミナル・サーバに接続します。 ターミナル・サーバは，各コンソールのターミナル・エミュレータ・ウィンドウを提供する，システム管理コンソール (PC) に接続されます。

– モデム・ポート (標準 I/O モジュール)

- 2 つのユニバーサル・シリアル・バス (USB) ポート (標準 I/O モジュール)
- キーボード・ポート
- マウス・ポート
- オペレータ制御パネル (OCP) ポート
- パラレル・ポート
- 通信ポート (COM2)

BA54A-BA PCI ドロワは，拡張 PCI ドロワ (図 7–2 および 図 7–3 の上部 PCI ドロワ) で，以下のものが含まれます。

- 2 つの I/O ライザ・モジュール (QBB I/O ライザ・モジュールへの接続用)
- 2 つの電源 (冗長電源を供給)
- 2 つの PCI バックプレーン。 各 PCI バックプレーンには，2 つの PCI バスがあり，それぞれ 7 スロットが使用できます。
- コンソール・シリアル・バス (CSB) インタフェース・モジュール

図 7–2 に，拡張 PCI ドロワおよび 1 次 PCI ドロワの前面図を示します。 1 次 PCI ドロワが下になります。 これは，CD-ROM やキーボード，マウスのポート，COM2 ポートとパラレル・ポート，および OCP への接続があるのですぐに見分けることができます。 図 7–3 には，両方の PCI ドロワの背面図を示します。 背面からは PCI ドロワの種類が区別しづらくなっていますが，スロット 1 で判断できます。 1 次 PCI ドロワには，スロット 1 に標準 I/O モジュールがあり，このモジュールからコンソール・ポートとモデム・ポート，および USB へ接続されています。

図 7–2: 拡張 PCI ドロワおよび 1 次 PCI ドロワの前面図

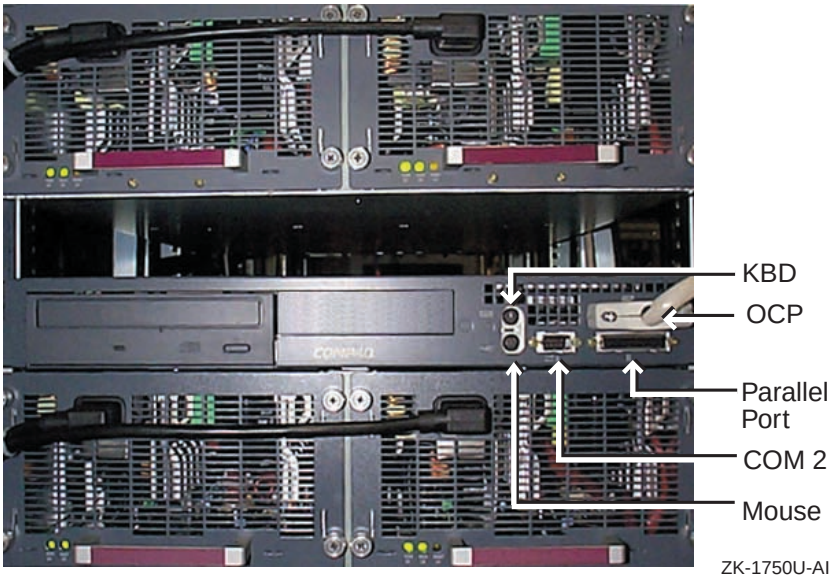
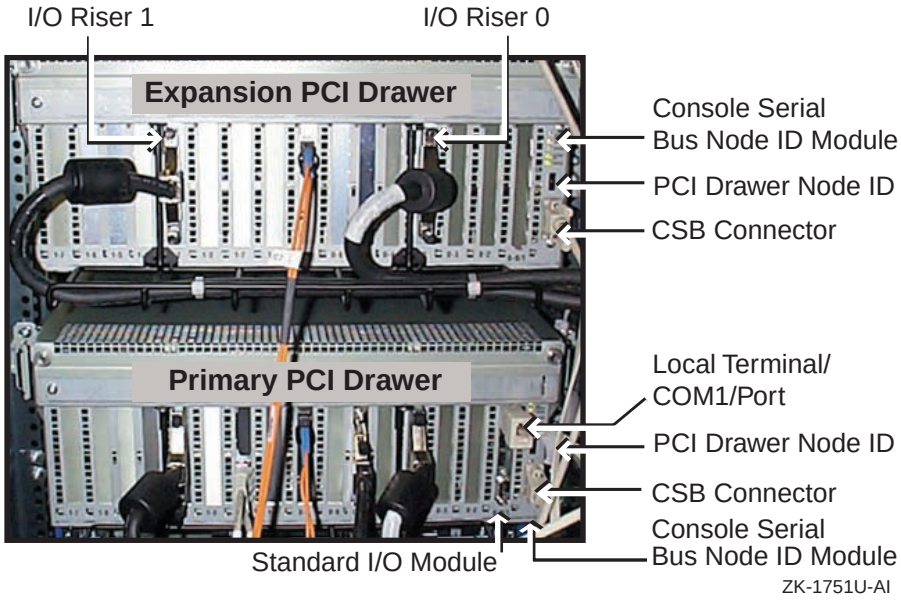


図 7–3: 拡張 PCI ドロワおよび 1 次 PCI ドロワの背面図



7.3 分割した GS80，GS160，または GS320 システムの TruCluster 構成

AlphaServer GS80/160/320 システムは，TruCluster Server 構成のメンバとすることができます。 また，パーティションが 7.2 節で説明するハードウェア要件を満たす場合には，AlphaServer GS80/160/320 のハードウェア・パーティションをメンバ・システムとすることができます。

次の項では，単一パーティションの AlphaServer GS80/160/320 システムを，TruCluster Server 構成で複数のハードウェア・パーティションとして構成する方法について説明します。 ここでは，TruCluster Server 構成で 2 つのメンバ・システムとして使用する，新しくインストールしたシステムを例に挙げて説明します。

7.3.1 単一パーティションの AlphaServer GS80/160/320 をクラスタ内で 2 つのパーティションに再分割する方法

この項で説明する新しい AlphaServer GS80/160/320 は，ハードウェアがインストールされ，システム管理コンソールが最初のパーティション用に接続され，最初のパーティション用にターミナル・エミュレータ・ウィンドウが開かれ，そしてシステムの電源が入れられて，単一パーティションとしてテスト済と仮定しています。 またこの項では，各パーティションにどの QBB を使用するかが確定されているとします。 手順では，GS80 システムの最大数である 2 つのハードウェア・パーティションで説明しますが，ハードウェアの容量と配置，および SCM 環境変数値を変更することにより，(サポートされるシステムにより) パーティション数が異なっても同じように処理できます。

注意

各パーティションを別のシステムとして表示してください。

最初の電源投入時に，システムが単一パーティションとして起動することを確認してください。 キー・スイッチをオンにしないでください。 AC 回路ブレーカのみ電源を投入します。 SCM `set hp_count 0` コマンドを使用して，システムが単一パーティションとして起動していることを確認します。 キー・スイッチをオンにして，システムへ電源を供給します。

AlphaServer GS80/160/320 システムを，TruCluster Server のメンバ・システムとして使用する 2 つのパーティションに再分割するには，次の手順に従います。

1. 必要であれば，各ハードウェア・パーティション (パーティション 0 より後) に対して 1 次 PCI ドロワを設置します。 必要に応じて，拡張 PCI ドロワを設置し，追加の PCI スロットを用意します。 最初のパーティション用に 1 次 PCI ドロワがあることを確認します。

   注意

   マスタ SCM およびスタンバイ SCM (スタンバイ SCM がある場合) を含む 1 次 PCI ドロワを，GS160 または GS320 の電源キャビネット，または GS80 の場合は RETMA キャビネットに設置することをお勧めします。 いずれの場合も OCP に接続する必要があります。

2. ご使用の TruCluster Server 構成に合わせて，各パーティションの 1 次 (または拡張) PCI ドロワに以下のハードウェアを設置し，ケーブルをすべて接続します。 できるだけ対称的に構成して，トラブルシューティングおよび再構成の作業を行いやすくしてください。

   - TruCluster Server 構成では，各システムに少なくとも 1 つの Memory Channel アダプタが必要となります。 2.2 節で説明している制約事項に従い，Memory Channel インターコネクトのケーブルを I/O ライザではなく Memory Channel モジュールに接続していることを確認します。 Memory Channel インターコネクトには BN39B を使用しますが，このケーブルは，(QBB の) ローカル I/O ライザから (PCI ドロワの) リモート I/O ライザに接続する際にも使用します。
   - KZPBA-CB (パラレル SCSI) または KGPSA-CA (Fibre Channel) のホスト・バス・アダプタに接続される共用ストレージ。
   - ネットワーク・コントローラ。

3. パーティションの QBB にあるローカル I/O ライザ (図 7–1 を参照) と，1 次 PCI ドロワおよび拡張 PCI ドロワ (図 2–1 および図 7–3 を参照) にある

リモート I/O ライザを，BN39B ケーブルで接続します。 GS80 RETMA キャビネットの PCI ドロワには BN39B-01 ケーブル (1 m ; 3.3 フィート) を使用します。 PCI ドロワが GS160 または GS320 電源キャビネットにある場合は BN39B-04 (4 m ; 13.1 フィート) を，拡張キャビネットにある場合は BN39B-10 ケーブル (10 m ; 32.8 フィート) を使用します。 ケーブル接続が，Memory Channel モジュールではなく，PCI ドロワの `0-R` および `1-R` (リモート I/O ライザ) 接続されていること確認してください。

注意

I/O ライザ 0 (ローカル I/O ライザ・ポート 0 および 1) は，マスタ SCM (システム制御マネージャ) となる 1 次 PCI ドロワに接続することをお勧めします。

1 つのハードウェア・パーティションにつき 2 つ以上の PCI ドロワが必要な場合は，そのパーティションに 1 つ以上の QBB が必要となります。 各 QBB では 2 つの PCI ドロワ (ローカル I/O ライザおよび PCI ドロワの間で 2 本のケーブル) をサポートします。

4. 各 PCI ドロワの背面で，CSB ノード ID モジュールにある押しボタン式のカウンタ・スイッチを使って，PCI ドロワのノード ID を設定します (図 7–3 を参照)。 マスタ SCM 用の 1 次 PCI ドロワのノード ID を 0 に設定します。 スタンバイ SCM (該当する場合) 用の 1 次 PCI ドロワのノード ID を 1 に設定します。 以降の PCI ドロワには，PCI ドロワのノード ID を 1 ずつ大きい番号にしていきます。
5. マスタ SCM を含む 1 次 PCI ドロワが OCP に接続されていることを確認します。 スタンバイ SCM (該当する場合) を使った 1 次 PCI ドロワを OCP に接続します。
6. H8585-AA コネクタを，新しいパーティションの標準 I/O モジュールにあるターミナル・ポートに接続します。 H8585-AA コネクタとターミナル・サーバの間を BN25G-07 ケーブルで接続し，コンソール・ターミナル接続をシステム管理コンソールへ提供します。

   システム管理コンソールのターミナル・エミュレータを使って，そのパーティション用に新しいターミナル・ウィンドウを作成します。

7. 各 QBB の AC 回路ブレーカの電源を投入します。 これにより，コンソール・シリアル・バス (CSB) および SCM へ電源が供給されます。 OCP キー・スイッチをオンにしないでください。 システムの分割に，冗長な電源投入シーケンスは必要ありません。

注意

OCP キー・スイッチが，`On` または `Secure` の位置にある場合，システムにより電源投入シーケンスが実行されてしまいます。

この場合，電源投入シーケンスが終了したときに，`power off` SCM コマンドを使ってシステムの電源を切断し，その後にシステムを分割してください。

`auto_quit_scm` SCM 環境変数が設定されている場合 (つまり `1` の場合)，電源投入シーケンスの最後に，制御が SRM コンソール・ファームウェアに渡されます。 エスケープ・シーケンス (Esc Esc scm) を使って，SCM ファームウェアへ制御を渡してください。 `auto_quit_scm` SCM 環境変数が設定されていない場合 (つまり `0` の場合)，SCM は制御を継続します。

パーティションを指定せずに，マスタ SCM で `power off` コマンドを実行した場合，電源がシステム全体で切断されます。 パーティションの電源を切断するには，`power off -par` *n* を使用します。 ここでは，*n* がパーティション番号となります。

スレーブ SCM は，そのパーティションに対する電源のみ制御することができます。

8. 電源投入時の自己診断 (POST) が完了し，システムの電源が切断されたら，マスタ SCM を使って，パーティションを定義するための SCM 環境変数を設定します。

   `hp_count` SCM 環境変数は，ハードウェア・パーティションの数を定義します。 `hp_qbb_mask`*n* SCM 環境変数は，ビット位置によってどの QBB がパーティション *n* 部分になるかを定義します。 例 7–1 に，各パーティションに 2 つの QBB が含まれる，2 つのパーティションの設定

方法を示します。パーティション 0 には，QBB 0 および 1，パーティション 1 には QBB 2 および 3 が含まれます。

show nvr SCM コマンドを使用して，SCM 環境変数を表示します。

例 7–1: SCM 環境変数を使ったハードウェア・パーティションの定義

```
scm_e0> set hp_count 2 [1]
scm_e0> set hp_qbb_mask0 3 [2]
scm_e0> set hp_qbb_mask1 c [3]
scm_e0> show nvr [4]
com1_print_en               1
hp_count                    2 [5]
hp_qbb_mask0                3 [5]
hp_qbb_mask1                c [5]
hp_qbb_mask2                0
hp_qbb_mask3                0
hp_qbb_mask4                0
hp_qbb_mask5                0
hp_qbb_mask6                0
hp_qbb_mask7                0
srom_mask                   ff f
xsrom_mask                  ff ff ff ff ff ff ff ff ff 1 0 0
primary_cpu                 ff
primary_qbb0                ff
auto_quit_scm               1 [6]
fault_to_sys                0
dimm_read_dis               0
scm_csb_master_eligible     1 [7]
perf_mon                    20
scm_force_fsl               0
ocp_text                    as gs160
auto_fault_restart          1
scm_sizing_time             c
```

[1] ハードウェア・パーティションの数を 2 に設定します。

[2] ハードウェア・パーティション 0 用に QBB 0 と QBB 1 を選択するため，マスク (0011) のビット 0 および 1 を設定します。

[3] ハードウェア・パーティション 1 用に QBB 2 と QBB 3 を選択するため，マスク (1100) のビット 2 および 3 を設定します。

[4] ハードウェア・パーティション変数が正しく設定されているかどうかを確認するため，SCM 環境変数 (不揮発性 RAM) を表示します。

5 ハードウェア・パーティション環境変数が正しいかどうかを確認します。

6 電源投入シーケンスの最後で SRM コンソール・ファームウェアに制御が渡されることを示します。 SCM コマンドを実行したい場合，エスケープ・シーケンス (Esc Esc scm) を使って，SCM ファームウェアに制御を渡します。 電源投入シーケンスの最後で SCM の制御を続ける場合は，`auto_quit_scm` SCM 環境変数に 0 を設定します。

7 この 1 次 PCI ドロワにある SCM は，その後，継続する電源投入シーケンスのマスタ SCM として選択できることを示します。 マスタ SCM として選択するためには，SCM が OCP に接続され，CSB ノード ID の数字が最も小さく，`scm_csb_master_eligible` 環境変数が設定されている必要があります。

9. 1 台の 1 次 PCI ドロワをマスタ SCM となるように選択します。 必要であれば，`scm_csb_master_eligible` 環境変数を設定することにより，別の 1 次 PCI ドロワをスタンバイ SCM に選択します。 マスタ SCM およびスタンバイ SCM は OCP に接続する必要があります。 マスタ SCM は，最も数字の小さいノード ID となるようにしてください。

   `show csb` SCM コマンドから入手したノード ID アドレスを使用します (例 7–4 を参照)。 複数の 1 次 PCI ドロワが使用できる場合，最も数字の小さいノード ID を持つ 1 次 PCI ドロワの SCM がマスタとして選択されます。 他の SCM は，マスタ SCM で障害が発生した場合にスタンバイ状態となります。

   ノード ID スイッチが 0 に設定されている場合，CSB ノード ID は 10 となります (例 7–4)。 ノード ID スイッチが 1 に設定されている場合は，CSB ノード ID が 11 となります。

   たとえば，以下のコマンドにより，ノード ID 10 および 11 (スイッチが 0 と 1 に設定) の 1 次 PCI ドロワの SCM はコンソール・シリアル・バス (CSB) のマスタ (およびスタンバイ) となります。

   ```
   SCM_E0> set scm_csb_master_eligible 10,11
   ```

   注意

   マスタ SCM が OCP に接続されていない場合，システムはハングします。

10. スタンバイ SCM で，マスタ SCM の設定と一致するように hp_count および hp_qbb_mask*n* SCM 環境変数を設定します。

```
SCM_E0> set hp_count 2
SCM_E0> set hp_qbb_mask0 3
SCM_E0> set hp_qbb_mask1 c
```

11. オン/オフ・スイッチを On または Secure の位置に切り替え，マスタ SCM を使って各パーティションの電源を入れます。 電源投入シーケンスが完了したら，例 7–2 で示すように，制御を SRM コンソール・ファームウェアに渡します。

例 7–2: パーティションの電源投入

```
SCM_E0> power on -par 0    1
⋮

SCM_E0> power on -par 1    2
⋮

SCM_E0> quit               3
```

1 パーティション 0 の電源を入れます。

2 パーティション 1 の電源を入れます。

3 SCM ファームウェアから SRM コンソール・ファームウェアに制御を渡します。

注意

auto_quit_scm SCM 環境変数が設定されている場合，電源投入シーケンスの最後で制御が自動的に SRM コンソール・ファームウェアへ渡されます。

12. AlphaServer システムのファームウェア用リリース・ノートの最新版を用意します (7.5 節を参照)。 現在のファームウェア・リビジョンを，リリース・ノートに記載されている必要なリビジョン (例 7–4 を

参照) と比較します。 必要に応じて，ファームウェアをアップデートしてください (7.5 節を参照)。

SRM コンソール・ファームウェアには，ISP1020/1040 ベースの PCI オプション・ファームウェアが含まれています。 このオプション・ファームウェアには，KZPBA-CB 対応のファームウェアも含まれています。 SRM コンソール・ファームウェアをアップデートする場合，KZPBA-CB ファームウェアをアップデートすることができます。 電源リセット時，SRM コンソールにより，コンソール・システムのフラッシュ ROM から Qlogic ISP1020/1040 ベースの PCI オプションすべてに対するファームウェアが NVRAM に読み込まれます。 これには，KZPBA-CB PCI-to-Ultra SCSI アダプタ対応ファームウェアも含まれます。

13. 各パーティションのターミナル・エミュレータで，SRM コンソール・ファームウェアにアクセスし，必要に応じて以下のことを実行します。

    a. 必要であれば，KZPBA-CB SCSI ID を設定して，すべての共用ストレージにアクセスできることを確認します。

    b. Memory Channel 診断の `mc_diag` および `mc_cable` を実行し，Memory Channel アダプタが操作できることを確認します (5.6 節)。

    c. Tru64 UNIX オペレーティング・システムをインストールします (Tru64 UNIX 『インストレーション・ガイド』を参照)。

    d. TruCluster Server ソフトウェアをインストールします (TruCluster Server 『クラスタ・インストレーション・ガイド』参照)。

14. Fibre Channel ストレージを使用している場合は，「第 6 章，Fibre Channel ストレージの使用」の手順に従ってください。

15. 必要に応じて，高可用性アプリケーションまたはサービスを設定します。

7.4 AlphaServer GS80/160/320 システム構成の確認

AlphaServer GS80/160/320 システムで，慣れない再構成を行わなければならないことがあります。 システムの再構成を始める前に，以下について確認してください。

- システムにあるパーティションの数
- 各パーティションにある QBB
- 各パーティションで使用する PCI ドロワ

- 各 QBB に接続されている PCI ドロワ
- コンソール・シリアル・バス (CSB) アドレス

`show nvr` (例 7–1)，`show system` (例 7–3)，および `show csb` (例 7–4) などのシステム制御マネージャ (SCM) のコマンドを使って，必要な情報を確認します。

SRM プロンプトの状態で，エスケープ・シーケンス (Esc Esc scm) を使用して，SCM ファームウェアに制御を渡します。

例 7–3 に，AlphaServer GS160 システムに対する `show system` SCM コマンドの表示結果を示します。

例 7–3: AlphaServer GS160 システム情報の表示

```
SCM_E0> show system

System Primary QBB0 : 2
System Primary CPU  : 0 on QBB2

[1]   [2]   [3] [4]          [5]        [6]  [7]  [8][9]  [10]
Par hrd/sft CPU  Mem   IOR3 IOR2 IOR1 IOR0  GP   QBB   Dir PS  Temp
     QBB#   3210 3210     (pci_box.rio)     Mod BP    Mod 321 (°C)

(0)  0/30   PPPP --PP  --.- --.- P0.1 P0.0   P    P     P  -PP  27.0
(0)  1/31   PPPP --PP  --.- --.- --.- --.-   P    P     P  -PP  26.0
(1)  2/32   PPPP --PP  --.- --.- P1.1 P1.0   P    P     P  PP-  26.0
(1)  3/33   PPPP --PP  --.- --.- --.- --.-   P    P     P  PP-  27.0

HSwitch  Type    Cables 7 6 5 4 3 2 1 0    Temp(°C)

HPM40    8-port         - - - - P P P P     29.0        [11]

[12]              [13]                  [14][15][16]
PCI Rise1-1  Rise1-0  Rise0-1  Rise0-0   RIO  PS  Temp
Cab 7 6 5 4   3 2 1   7 6 5 4   3 2 1    1 0  21  (°C)

10  L L L M   - M -   M L L L   L L S    * *  PP  30.5
11  L L L M   - M -   M L L L   L L S    * *  PP  30.0
```

[1] ハードウェア・パーティション番号。 この例では，2 つのハードウェア・パーティションがあります (0 および 1)。

[2] QBB 番号およびコンソール・シリアル・バス (CSB) ノード ID。 QBB 0 および 1 (CSB ノード ID 30 および 31) はパーティション 0 にあります。 QBB 2 および 3 (CSB ノード ID 32 および 33) はパーティション 1 にあります。

3 電源が投入され，自己診断にパスした状態を示す CPU モジュールの状態があります (P)。 ダッシュ (-) は空のスロットを示します。 F は自己診断に失敗したことを示します。 この例では，各 QBB に 4 つの CPU モジュールがあり，各モジュールが自己診断にパスしたことを示しています。

4 電源が投入され，自己診断にパスした状態を示すメモリ・モジュールの状態があります (P)。 ダッシュ (-) は空のスロットを示します。 F は自己診断に失敗したことを示します。 この例では，各 QBB に 2 つのメモリ・モジュールがあり，各モジュールが自己診断にパスしたことを示しています。

5 QBB I/O ライザにプラグインされた PCI ドロワ I/O ライザの状態を，X*m.n* の形式で表します。 X は，"P"，"p"，"F"，またはダッシュ (-) です。 QBB ローカル I/O ライザは，IOR0 (ポート 0)，IOR1 (ポート 1)，IOR2 (ポート 2)，および IOR3 (ポート 3) です。 P (大文字) は，電源が入った状態，および自己診断にパスした状態を示します。 p (小文字) は，電源が入っていない状態，および自己診断にパスした状態を示します。 そして，F は自己診断に失敗したことを示します。

各 QBB の *m.n* 番号は，ローカル I/O ライザが接続されている PCI ドロワ (m = 0 ～ f) および PCI ドロワの I/O ライザ (n = 0, 1)) を示します。 たとえば，QBB0 ポート 0 (IOR0) は PCI ドロワ 0，I/O ライザ 0 (P0.0) に接続され，QBB0 ポート 1 (IOR1) は PCI ドロワ 0，I/O ライザ 1 (P0.1) に接続されています。

m.n にダッシュ (-) がある場合，I/O ライザ・モジュールはインストールされていません。 画面には，--.- が 2 つ続けて表示 (--.- --.-) されていますが，これはローカル I/O ライザ・モジュールに 2 ポートあるためです。

ここでは，Px.x という表示もありますが，これは I/O ライザ・モジュールがインストールされ，電源が入った状態および自己診断にパスしているが，ケーブルがポートに接続されていないことを示します。 たとえば Px.x P2.0 の場合，ローカル I/O ライザはインストールされていますが，ケーブルは 1 本しか接続されていません。

6 自己診断にパスしたグローバル・ポート・モジュールの状態。

7 自己診断にパスした QBB バックプレーンの電源システム・マネージャ (PSM) の状態。

8 自己診断にパスした QBB ディレクトリ・モジュールの状態。

9 QBB の電源状態。 各 QBB には，2 つの電源があります。 ダッシュ (–) の場合は，その位置に電源がないことを示します。

10 QBB バックプレーンの温度 (℃)。

11 階層スイッチ (H スイッチ) の種類，状態，温度，および H スイッチに接続された QBB のレポート。 この例では，QBB 0，1，2，および 3 が H スイッチに接続されています。

12 PCI ドロワのコンソール・シリアル・バス (CSB) ノード ID。 この例では，1 台目の PCI ドロワのノード ID が 10，2 台目の PCI ドロワのノード ID が 11 となります。 この場合，ノード ID スイッチは 0 および 1 に設定されていることに注意してください。

13 PCI ドロワにある 4 つの PCI バスそれぞれの状態。 S は，標準 I/O モジュールであることを示します。 スロットにある他のモジュールは，電力消費によって識別されます。

- L: 低電力消費
- M: 中電力消費
- H: 高電力消費
- ダッシュ (–): そのスロットには，モジュールがありません。

この例で M となっている PCI モジュールは，電力が Memory Channel および Fibre Channel-to-PCI ホスト・バス・アダプタで消費されます。

14 PCI ドロワの I/O ライザ・モジュールがあるかどうかを示します。 アスタリスク (*) であれば，モジュールがあります。

15 PCI ドロワの電源の状態は次のとおりです。

- P (大文字) は，電源が入った状態で，自己診断にパスしたことを示します。
- p (小文字) は，自己診断にパスした後，電源が切断されたことを示します。
- F (大文字) は，電源が入った状態で，自己診断に失敗したことを示します。
- f (小文字) は，自己診断に失敗した後，電源が切断されたことを示します。

- アスタリスク (*) は，SCM が電源を検出したが，電源を入れていないことを示します。

16 PCI ドロワの温度 (℃)。

例 7–4 に，AlphaServer GS160 システムに対する show csb SCM コマンドの表示結果を示します。

例 7–4: コンソール・シリアル・バス (CSB) 情報の表示

```
SCM_E0> show csb
 1  2                3                    4          5           6
CSB Type          Firmware Revision      FSL Revision  Power State
10  PBM           T05.4   (03.24/01:14)  T4.2 (09.08)  ON
11  PBM           T05.4   (03.24/01:14)  T4.2 (09.08)  ON
30  PSM           T05.4   (03.24/01:09)  T4.0 (07.06)  ON           SrvSw: NORMAL
30    XSROM       T05.4   (03.24/02:10)
C0    CPU0/SROM   V5.0-7                                ON
C1    CPU1/SROM   V5.0-7                                ON
C2    CPU2/SROM   V5.0-7                                ON
C3    CPU3/SROM   V5.0-7                                ON
C0    IOR0                                              ON
C1    IOR1                                              ON
31  PSM           T05.4   (03.24/01:09)  T4.0 (07.06)  ON           SrvSw: NORMAL
31    XSROM       T05.4   (03.24/02:10)
C4    CPU0/SROM   V5.0-7                                ON
C5    CPU1/SROM   V5.0-7                                ON
C6    CPU2/SROM   V5.0-7                                ON
C7    CPU3/SROM   V5.0-7                                ON
32  PSM           T05.4   (03.24/01:09)  T4.0 (07.06)  ON           SrvSw: NORMAL
32    XSROM       T05.4   (03.24/02:10)
C8    CPU0/SROM   V5.0-7                                ON
C9    CPU1/SROM   V5.0-7                                ON
CA    CPU2/SROM   V5.0-7                                ON
CB    CPU3/SROM   V5.0-7                                ON
C8    IOR0                                              ON
C9    IOR1                                              ON
33  PSM           T05.4   (03.24/01:09)  T4.0 (07.06)  ON           SrvSw: NORMAL
33    XSROM       T05.4   (03.24/02:10)
CC    CPU0/SROM   V5.0-7                                ON
CD    CPU1/SROM   V5.0-7                                ON
CE    CPU2/SROM   V5.0-7                                ON
CF    CPU3/SROM   V5.0-7                                ON
40  HPM           T05.4   (03.24/01:18)  X4.1 (08.18)  ON
E0  SCM MASTER    T05.4   (03.24/01:21)  T4.2 (09.08)  ON
E1  SCM SLAVE     T05.4   (03.24/01:21)  T4.2 (09.08)  ON           Ineligible
```

1 コンソール・シリアル・バス (CSB) ノード ID。または，QBB の場合は QBB の CPU 番号。CSB ノード・アドレスは，次の範囲となります。

- 10 〜 1f: PCI バックプレーン・マネージャ (PBM) — CSB ノード ID は PCI ドロワのノード ID 設定に基づきます。

- e0 ～ e7: システム制御マネージャ (SCM) — CSB ノード ID は PCI ドロワのノード ID 設定に基づきます。
- 30 ～ 37: 電源システム・マネージャ (PSM) — ハード QBB ID (QBB 0 - 7) に基づきます。
- 40: 階層スイッチ電源マネージャ (HPM)
- C0 ～ CF: PSM は，SCM `show csb` コマンドの応答で，CPU および I/O ライザがコンソール・シリアル・バス (CSB) 上になくても，CPU および I/O ライザの CSB ノード・アドレスを提供します。 これにより，たとえば `power off -cpu c4` のように，SCM コマンドを特定の CPU に指定することができます。 PSM は SCM コマンドに応答し，CPU の電源を入れたり，電源を切ったりします。

2 CSB ノードの種類

- PBM (PCI バックプレーン・マネージャ)
- PSM (電源システム・マネージャ)
- HPM (階層スイッチ電源マネージャ)
- SCM MASTER (SCM マスタ): この 1 次 PCI ドロワにはマスタ SCM があります。
- SCM SLAVE (SCM スレーブ): この 1 次 PCI ドロワにある SCM はスレーブであり，マスタのバックアップとして指定されていません。
- CPU*n*/SROM: 各 CPU モジュールには，電源投入シーケンスの一部として実行される SROM ファームウェアがあります。
- XSROM: SROM ファームウェアの実行後，各 CPU が PSM モジュールにあるこの拡張 SROM ファームウェアを実行します。

3 ファームウェア・リビジョンおよびコンパイル日

4 フェイルセーフ・ローダ (FSL) ファームウェアのリビジョン。 CSB の各マイクロプロセッサは，フラッシュ ROM に通常のファームウェア・イメージと，バックアップ ROM にフェイルセーフ・ローダ (FSL) イメージの両方を備えています。 フェイルセーフ・ローダ (FSL) ファームウェアは，システムのリセット時に実行されます。 通常のファームウェア・イメージに対するチェックサムを実行し，制御を通常のファームウェア・イメージに渡します。

5 CSB 上の各 CPU，I/O ライザ，および各ノードに対する電源の状態。

6 電源が正常 (NORMAL) であるか，または QBB の電源が切断されているが，サービスを受けられること (SERVICE) を示します。

スレーブ SCM の Ineligible 表示は，スレーブ SCM がマスタ SCM のバックアップではないことを示します。

7.5 GS80/160/320 ファームウェアのアップデート

AlphaServer GS80/160/320 ファームウェアまたは PCI ホスト・バス・アダプタのファームウェアは，適切にアップデートする必要があります。 ファームウェアのアップデートが必要かどうかを確認するには，ファームウェアの現バージョンと，「AlphaServer Firmware Update」CD-ROM の最新版を比較します。システムのファームウェア・リリース・ノートに，ファームウェアの現バージョンのリストが記載されています。

ファームウェア・リリース・ノートの 2 つの入手方法については， 4.2 節を参照してください。

次の項に，ファームウェアのアップデート方法の概要を説明します。

7.5.1 AlphaServer GS80/160/320 ファームウェアのアップデート

「AlphaServer Firmware Update」CD-ROM をブートすることにより，LFU (Loadable Firmware Update) ユーティリティを使って AlphaServer GS80/160/320 ファームウェアをアップデートすることができます。

LFU を使用すると，以下のファームウェアがアップデートできます。

- 標準 I/O モジュールのシステム・リファレンス・マニュアル (SRM) フラッシュ ROM
- 以下のコンソール・シリアル・バス (CSB) マイクロプロセッサ用フラッシュ ROM
  - SCM: 各 1 次 PCI ドロワの標準 I/O モジュールに 1 つ
  - 電源システム・マネージャ (PSM): 各 QBB の PSM モジュールに 1 つ
  - PCI バックプレーン・マネージャ (PBM): 各 PCI バックプレーンに 1 つ
  - 階層スイッチ電源マネージャ (HPM): H スイッチに 1 つ
- PCI ホスト・バス・アダプタの EEPROM

LFU ユーティリティを使って AlphaServer GS80/160/320 ファームウェアをアップデートするには，次の手順に従います。

1. 各パーティションのコンソールで，オペレーティング・システムをシャットダウンします。
2. マスタ SCM で，システムの電源を切断します。

   ```
   SCM_E0> power off
   ```

   必要であれば，個々のパーティションの電源を切断することができます。 すべてのパーティションの電源を切断したことを確認します。

   ```
   SCM_E0> power off -par 0
   SCM_E0> power off -par 1
   ```

3. SCM 環境変数を表示するには，show nvr SCM コマンドを使用します。 ハードウェア・パーティション構成の記録として，hp_count および hp_qbb_mask*n* 環境変数を記録します。 hp_qbb_mask*n* 環境変数は変更しませんが，この変数を記録しておいてください。

   ```
   SCM_E0> show nvr
   COM1_PRINT_EN               1
   HP_COUNT                    2
   HP_QBB_MASK0                3
   HP_QBB_MASK1                c
   HP_QBB_MASK2                0
   HP_QBB_MASK3                0
   HP_QBB_MASK4                0
   HP_QBB_MASK5                0
   HP_QBB_MASK6                0
   HP_QBB_MASK7                0
    ⋮
   ```

4. すべてのハードウェア・パーティションを削除します。

   ```
   SCM_E0> set hp_count 0
   ```

   注意

   hp_qbb_mask*n* 環境変数を 0 にする必要はありません。 hp_count のみです。

5. システムに電源を投入し，SRM コンソール・ファームウェアが実行できるようにします。 電源投入初期化シーケンスの間，SRM コード

がパーティションの 1 次 QBB にあるメモリにコピーされます。 SRM コードは，標準 I/O モジュールの SRM EEPROM ではなく，メモリで実行されます。

```
SCM_E0> power on
```

6. SCM から SRM コンソール・ファームウェアに制御を渡します (auto_quit_scm SCM 環境変数が設定されていない場合)。

```
SCM_E0> quit
P00>>>
```

7. コンソールの show device コマンドを使用して，どのデバイスが CD-ROM であるかを確認します。

8. そのドライブに「AlphaServer Firmware Update」CD-ROM を挿入して，ブートします。

```
P00>>> boot dqa0
```

ブート・シーケンスで，ファームウェアのアップデート処理の概要が表示されます。 テキストをスクロールするには Return キーを，テキストをスキップするには Ctrl/C キーを押します。

アップデート処理の概要が表示された後，省略時のブート・ファイル名が表示されます。 ブート・ファイル名が正しければ，Bootfile: プロンプトで Return キーを押します。 異なる場合は，正しいブート・ファイル名を入力します。

次の例に示すような LFU のヘルプ・メッセージが表示されます。

```
      *****Loadable Firmware Update Utility*****

--------------------------------------------------------------
Function       Description
--------------------------------------------------------------
Display        Displays the system's configuration table.
Exit           Done exit LFU (reset).
List           Lists the device, revision, firmware name and
               update revision
Readme         Lists important release information.
Update         Replaces current firmware with loadable data
               image.
Verify         Compares loadable and hardware images.
? or Help      Scrolls this function table.
```

list コマンドでは，その device 列にアップデート可能なデバイスが示されます。 また，ファームウェアの現バージョンと，CD-ROM のアップデート・リビジョンも表示されます。

update コマンドを使用して，すべてのファームウェアまたは，次の例のように指定したデバイス (SRM コンソール・ファームウェア) をアップデートすることができます。

```
UPD>  update srm
```

警告

ファームウェアのアップデートは中断しないでください。 中断すると，ファームウェア・モジュールにあるフラッシュ・イメージが破損することがあります。

QBB のファームウェアを完全にアップデートする場合，アップデートするデバイスがない PCI で 5 分，アップデートするデバイスが多い PCI では 30分を越えます。 使用する PCI アダプタの数に比例して所要時間が長くなります。

9. ファームウェアのアップデート後，verify コマンドを使ってファームウェアのアップデートを確認し，SCM に制御を渡してシステムをリセットします。

```
P00>>>  Esc Esc scm
SCM_E0> reset
```

10. ハードウェア・パーティションを元の構成に戻します。

```
SCM_E0> set hp_count 2
```

11. マスタ SCM で，システムの電源を投入します。

```
SCM_E0> power on
```

12. マスタ SCM で，SRM コンソール・ファームウェアに制御を渡します。次に，各パーティションのコンソールで SRM を使用し，オペレーティング・システムをブートします。

8

テープ・ドライブを使用する共用 SCSI バスの構成

この章では，TruCluster Server 製品の共用 SCSI バスでさまざまなテープ・デバイスを使用するための準備について説明します。 以下に，共用 SCSI バスに使用するテープ・ドライブについて説明します。

- TZ88 (8.1 節)
- TZ89 (8.2 節)
- Compaq 20/40 GB DLT テープ・ドライブ (8.3 節)
- Compaq 40/80-GB DLT ドライブ (8.4 節)
- TZ885 (8.5 節)
- TZ887 (8.6 節)
- TL891 DLT ミニライブラリと TL892 DLT ミニライブラリ (8.7 節)
- TL890 DLT ミニライブラリ拡張ユニット (8.8 節)
- TL894 DLT 自動テープ・ライブラリ (8.9 節)
- TL895 DLT 自動テープ・ライブラリ (8.10 節)
- TL893 自動テープ・ライブラリと TL896 自動テープ・ライブラリ (8.11 節)
- TL881 DLT ミニライブラリと TL891 DLT ミニライブラリ (8.12 節)
- Compaq ESL9326D エンタープライズ・ライブラリ (8.13 節)

注意

8.7 節および 8.8 節では，注文番号 DS-TL891-NE/NG，DS-TL891-NT，DS-TL892-UA，DS-TL890-NE/NG で販売されている，TL890/TL891/TL892 ミニライブラリ・ファミリのマニュアルを紹介しています。

Compaq 6-3 形式の注文番号の TL881 は，クラスタ構成に最近使用できるようになりました。 一方，TL891 ラックマウント・ベース・ユニットは，Compaq 6-3 形式の注文番号で既に販売されています。 TL881 と TL891 の違いは，使用するテープ・ドライブの種類だけです。 これらは両方とも，以前に DS-TL890-NE と呼ばれていた拡張ユニットと，データ・ユニットと呼ばれる新しいモジュールで動作します。

8.12 節では，TL881 と TL891 について説明しています。 これらは，共通のコンポーネントで構成され，Compaq 6-3 の注文番号で販売されています。

TL89x ミニライブラリ・ファミリが両方の注文番号のセットで販売されている限り，そのマニュアルには，ミニライブラリの両方の構成方法が説明されています。

8.1 共用バスで使用する TZ88 の準備

TZ88 では，TZ88N-TA テーブルトップ・スタンドアロン・エンクロージャと TZ88N-VA StorageWorks ビルディング・ブロック (SBB) 13.34 cm (5.25 インチ) キャリアという 2 つのバージョンがサポートされています。

他の共用 SCSI デバイスと同様，TZ88N-TA および TZ88N-VA の SCSI ID は，共用 SCSI バス上で同じ SCSI ID を持つデバイスが重複することのないように設定する必要があります。

以降の各項では，TZ88 の準備の詳細について説明します。

8.1.1 TZ88N-VA の SCSI ID の設定

TZ88N-VA のスイッチは，テープ・ドライブを BA350 StorageWorks エンクロージャにインストールする前に設定する必要があります。 通常は，自動選択を使用します。 TZ88N-VA は 3 個のバックプレーン・スロットを占有します。 物理接続は 3 つのスロットのうちの一番下のスロットで行われます。 たとえば，テープ・ドライブをスロット 1，2，3 に自動スイッチ設定でインストールすると，SCSI ID は 3 になります。 同様に，スロット 3，4，5 に自動スイッチ設定でインストールすると，SCSI ID は 5 になります。 表 8–1 に，スイッチの設定方法を示します。 図 8–1 に，TZ88N-VA とその

バックプレーン・インタフェース・コネクタ，および SCSI ID スイッチ・パックを示します。

図 8–1: TZ88N-VA の SCSI ID スイッチ

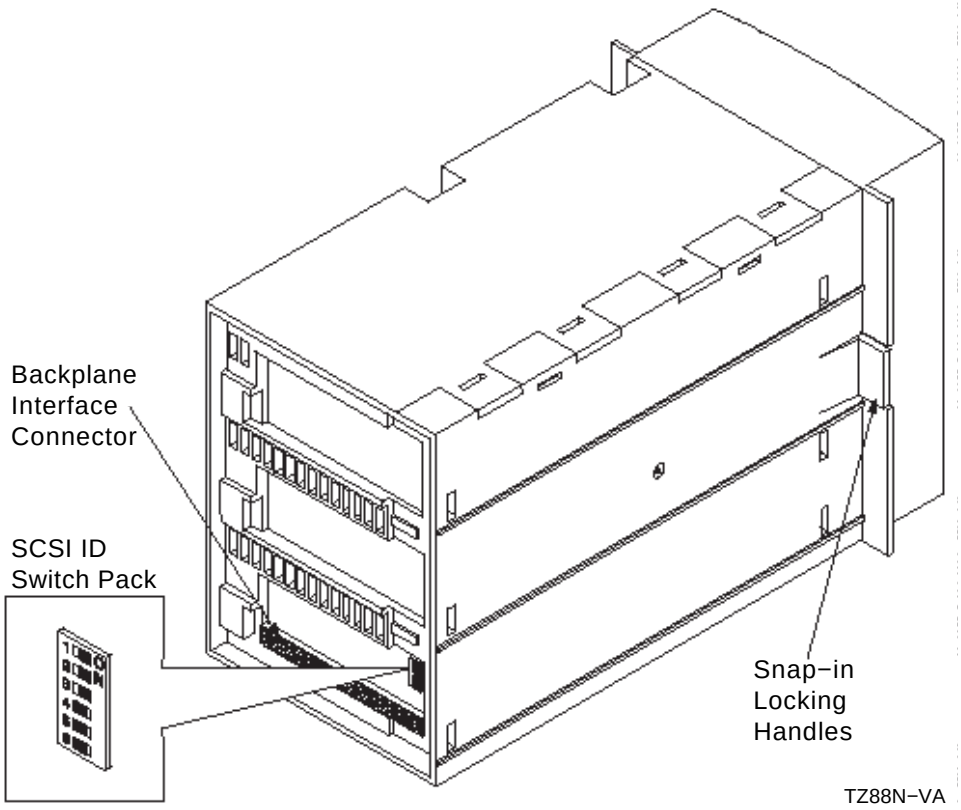


表 8–1: TZ88N-VA のスイッチ設定

SCSI ID	SCSI ID 選択スイッチ					
	1	2	3	4	5	6
自動[a]	オフ	オフ	オフ	オン	オン	オン
0	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
1	オン	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
2	オフ	オン	オフ	オフ	オフ	オフ
3	オン	オン	オフ	オフ	オフ	オフ
4	オフ	オフ	オン	オフ	オフ	オフ

表 8–1: TZ88N-VA のスイッチ設定 (続き)

SCSI ID	SCSI ID 選択スイッチ					
5	オン	オフ	オン	オフ	オフ	オフ
6	オフ	オン	オン	オフ	オフ	オフ
7	オン	オン	オン	オフ	オフ	オフ

[a]SBB テープ・ドライブの SCSI ID は，SBB の物理スロットによって決まります。

8.1.2 TZ88N-VA のケーブル接続

ケーブル接続に関して，TZ88N-VA に固有の特別な制約事項はありません。 TZ88N-VA は BA350 StorageWorks エンクロージャにインストールされ，BA350 のスロット 0 にインストールされた DWZZA-VA によって，共用 SCSI バスに接続されます。 このテープ・ドライブは 3 つのスロットを占有します。

DWZZA-VA のディファレンシャル・ターミネータは取り外す必要があります。 シングルエンド終端を有効にするため，DWZZA-VA のジャンパ J2 をインストールしてください。 BA350 のジャンパとターミネータはインストールする必要があります。

DWZZA-VA のディファレンシャル・エンドにトライリンク・コネクタを装着して，共用バスに接続することができます。 バスの端にある BA350 で共用 SCSI バスの終端を設定するために，そのトライリンクに H879-AA ターミネータをインストールします。

図 8–2 に，3 つの共用 SCSI バスを使用する TruCluster Server クラスタを示します。 1 つの共用バスには，SCSI ID 3 の TZ88N-VA がある BA350 が接続されています。

図 8–2: SBB テープ・ドライブが接続された共用 SCSI バス

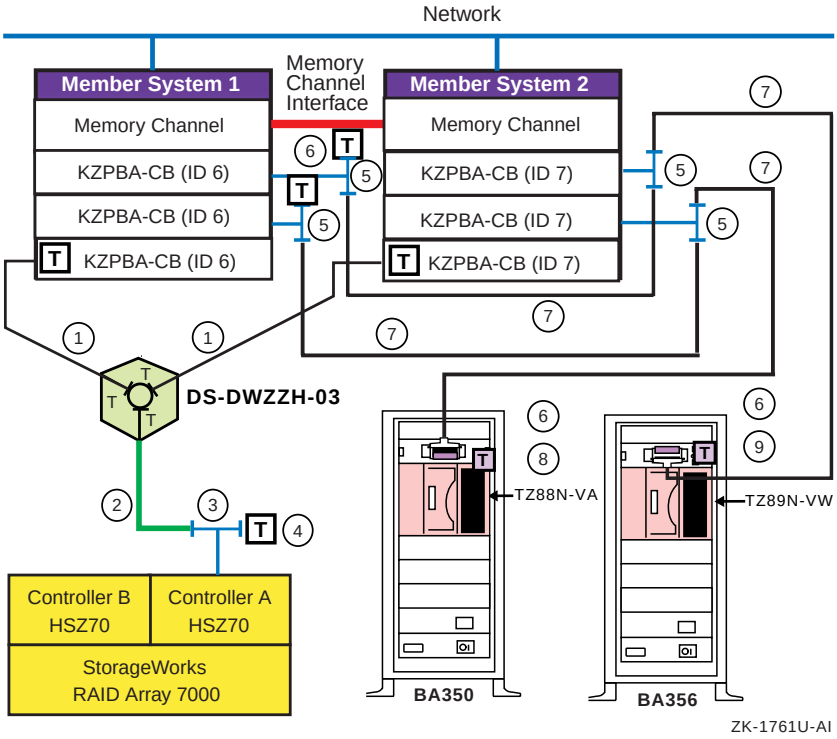


表 8–2 に，図 8–2 のクラスタの作成に使用するコンポーネントを示します。

表 8–2: 図 8–2 の構成に使用するハードウェア・コンポーネント

図中の丸で囲んだ番号	説明
1	BN38C または BN38D ケーブル[a]
2	BN37A ケーブル[b]
3	H8861-AA VHDCI トライリンク・コネクタ
4	H8863-AA VHDCI ターミネータ
5	BN21W-0B Y ケーブル
6	H879-AA ターミネータ

表 8–2: 図 8–2 の構成に使用するハードウェア・コンポーネント (続き)

図中の丸で囲んだ番号	説明
7	328215-00X，BN21K，または BN21L ケーブル[c]
8	H885-AA トライリンク・コネクタを持つ DWZZA-VA
9	H885-AA トライリンク・コネクタを持つ DWZZB-VW

[a]1 つの SCSI バス・セグメント上の BN38C (または BN38D) ケーブルの最大長は 25 m (82 フィート)です。
[b]BN37A ケーブルの最大長は 25 m (82 フィート)です。
[c]これらのケーブルを組み合わせたときの最大長は 25 m (82 フィート)です。

8.1.3 TZ88N-TA の SCSI ID の設定

TZ88N-TA の SCSI ID は，ユニット背面にある押しボタン式のカウンタ・スイッチを使って設定します。 アドレスは，カウンタの上にあるボタンを押すと大きくなり，カウンタの下のボタンを押すと小さくなります。 これで SCSI ID を設定してください。

8.1.4 TZ88N-TA のケーブル接続

TZ88N-TA テーブルトップ・モデルは，共用 SCSI バスのシングルエンド・セグメントに接続する必要があります。 この場合，DWZZA-AA または DWZZB-AA を使って，共用 SCSI バスのディファレンシャル部に接続します。 図 8–7 は，共用 SCSI バスで使用する TZ885 の構成ですが，この図の TZ885 を TZ88N-TA に置き換えることができます。 TZ88N-TA を使用できるように共用 SCSI バスを構成するには，次の手順に従います。

1. 各 TZ88N-TA につき，1 つの DWZZA-AA または DWZZB-AA が必要です。

   シングルエンド終端を有効にするため，DWZZA のジャンパ J2 または DWZZB のジャンパ W1 と W2 をインストールしてください。

   5 個の 14 ピン SIP 抵抗を取り外して，ディファレンシャル・エンドの終端を削除します。

2. DWZZA または DWZZB のディファレンシャル・エンドにトライリンク・コネクタを取り付けます。

3. BC19J ケーブルで，DWZZA のシングルエンド・エンドを TZ88N-TA に接続します。

BN21M ケーブルで，DWZZB のシングルエンド・エンドを TZ88N-TA に接続します。

4. もう 1 つの TZ88N-TA SCSI コネクタに H8574-A または H8890-AA ターミネータをインストールします。
5. BN21K，BN21L または 328215-00X ケーブルで，ディファレンシャル共用 SCSI バスにトライリンクまたは Y ケーブルを接続します。 バスの端にあるトライリンクまたは Y ケーブルには必ず，H879-AA ターミネータで終端を設定してください。

シングルエンド SCSI バスでは，BC19J ケーブルを使用して，1 台のシングルエンド・テープ・ドライブから別のテープ・ドライブへとデイジー・チェイン接続ができます。 ただし，SCSI バスの最大長の制限は超えられません。 バスの端にあるテープ・ドライブには必ず，H8574-A または H8890-AA ターミネータで終端を設定してください。

ディファレンシャル共用 SCSI バスでは，DWZZA または DWZZB/TZ88N-TA の組み合わせを追加することにより，TZ88N-TA テープ・ドライブを追加できます。

注意

テープ・ドライブ，システム，およびディスクの SCSI ID が競合しないように注意してください。

8.2 共用 SCSI で使用する TZ89 の準備

TZ88 と同様，TZ89 には，テーブルトップ (DS-TZ89N-TA) と StorageWorks ビルディング・ブロック (SBB) 13.34 cm (5.25 インチ) キャリア (DS-TZ89N-VW) の 2 つのバージョンがあります。 SBB バージョンは，BA356 StorageWorks エンクロージャの 3 個のスロットを占有します。

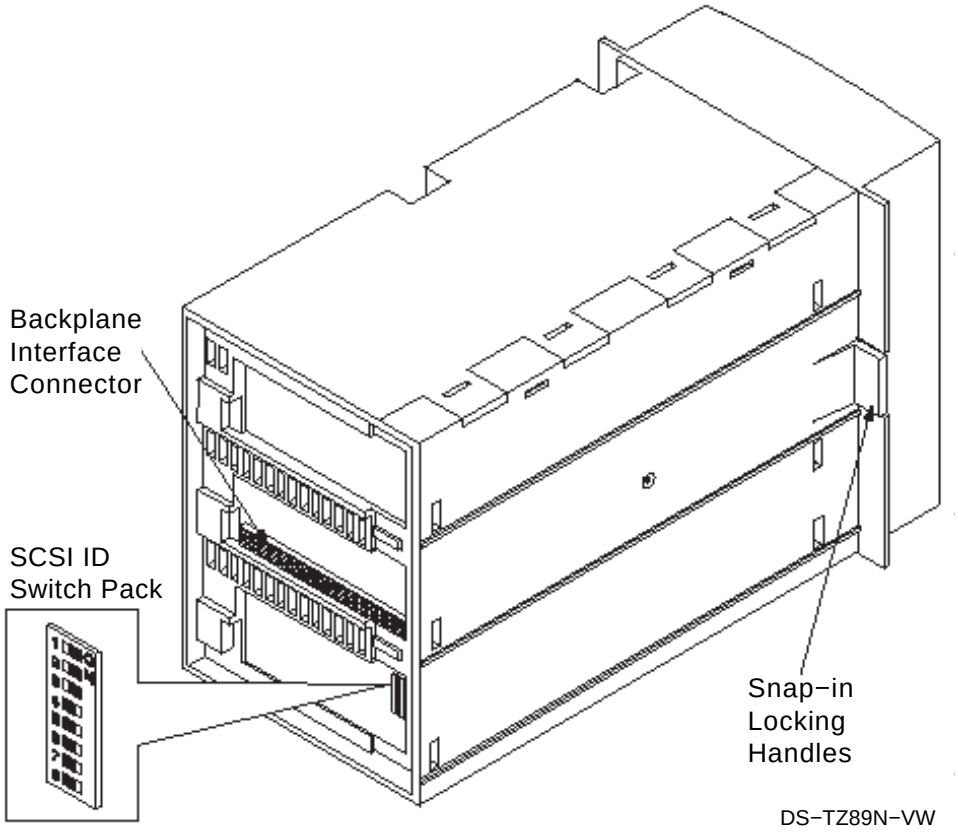
以降の各項では，TZ89 の準備の詳細について説明します。

8.2.1 DS-TZ89N-VW の SCSI ID の設定

DS-TZ89N-VW のバックプレーン・コネクタは，ドライブが占有する 3 つのスロットうちの真ん中のスロットでバックプレーンに接続されます。 バックプレーン位置から自動で SCSI ID を選択するようにスイッチを設定する

と，真ん中のスロットのバックプレーン位置に対応する ID になります。 たとえば，DS-TZ89N-VW を BA356 のスロット 1，2，3 にインストールすると，SCSI ID は 2 になります。 同様に，スロット 3，4，5 にインストールすると，SCSI ID は 4 になります。 図 8–3 に，DS-TZ89N-VW とそのバックプレーン・インタフェース・コネクタ，および SCSI ID スイッチ・パックを示します。

図 8–3: DS-TZ89N-VW の SCSI ID スイッチ



SCSI ID はスイッチの位置で選択されます。 スイッチの設定は，テープ・ドライブを BA356 にインストールする前に行う必要があります。 表 8–3 に，DS-TZ89N-VW のスイッチの設定方法を示します。

表 8–3: DS-TZ89N-VW のスイッチ設定

SCSI ID	SCSI ID 選択スイッチ							
	1	2	3	4	5	6	7	8
自動[a]	オフ	オフ	オフ	オフ	オン	オン	オン	オン
0	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
1	オン	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
2	オフ	オン	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
3	オン	オン	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
4	オフ	オフ	オン	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
5	オン	オフ	オン	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
6	オフ	オン	オン	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
7	オン	オン	オン	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
8	オフ	オフ	オフ	オン	オフ	オフ	オフ	オフ
9	オン	オフ	オフ	オン	オフ	オフ	オフ	オフ
10	オフ	オン	オフ	オン	オフ	オフ	オフ	オフ
11	オン	オン	オフ	オン	オフ	オフ	オフ	オフ
12	オフ	オフ	オン	オン	オフ	オフ	オフ	オフ
13	オン	オフ	オン	オン	オフ	オフ	オフ	オフ
14	オフ	オン	オン	オン	オフ	オフ	オフ	オフ
15	オン	オン	オン	オン	オフ	オフ	オフ	オフ

[a]SBB テープ・ドライブの SCSI ID は，SBB の物理スロットによって決まります。

8.2.2 DS-TZ89N-VW テープ・ドライブのケーブル接続

DS-TZ89N-VW は BA356 StorageWorks エンクロージャにインストールされるため，特別なケーブル接続は不要で，BA356 のスロット 0 にインストールされた DWZZB-VA によって，共用 SCSI バスに接続されます。

DWZZB-VW のディファレンシャル・ターミネータは取り外す必要があります。 シングルエンド終端を有効にするため，ジャンパ W1 および W2 をインストールしてください。 BA356 のジャンパはインストールする必要があります。 パーソナリティ・モジュールのコネクタ JB1 は，シングルエンド・バスの他方の端に終端を設定するために空けておく必要があります。

DWZZB-VW のディファレンシャル・エンドにトライリンク・コネクタを装着して，共用バスに接続することができます。 DS-TZ89N-VW が格納された BA356 がバスの端にある場合，BA356 で共用 SCSI バスの終端を設定するために，そのトライリンクに H879-AA ターミネータをインストールします。

図 8–2 に，3 つの共用 SCSI バスを使用する TruCluster Server クラスタを示します。 1 つの共用バスには，SCSI ID 2 の DS-TZ89N-VW がある BA356 が接続されています。

表 8–2 に，図 8–2 のクラスタの作成に使用するコンポーネントを示します。

8.2.3 DS-TZ89N-TA の SCSI ID の設定

DS-TZ89N-TA の SCSI ID は，背面パネルにある押しボタン式のカウンタ・スイッチを使って設定します。 工場出荷時には 15 に設定されています。 カウンタの上のボタンを押すと SCSI ID が大きくなり (最大 15)，カウントの下のボタンを押すと SCSI ID が小さくなります。

8.2.4 DS-TZ89N-TA テープ・ドライブのケーブル接続

DS-TZ89N-TA テーブルトップ・モデルは，共用 SCSI バスのシングルエンド・セグメントに接続する必要があります。 この場合，DWZZB-AA を使って，共用 SCSI バスのディファレンシャル部に接続します。 図 8–7 は，共用 SCSI バスで使用する TZ885 の構成ですが，この図の TZ885 を DS-TZ89N-TA に，DWZZA-AA を DWZZB-AA に置き換えることができます。 DS-TZ89N-TA を使用できるように共用 SCSI バスを構成するには，次の手順に従います。

1. 各 DS-TZ89N-TA につき，1 つの DWZZB-AA が必要です。

   シングルエンド終端を有効にするため，DWZZB のジャンパ W1 および W2 をインストールしてください。

   5 個の 14 ピン SIP 抵抗を取り外して，ディファレンシャル・エンドの終端を削除します。

2. DWZZB-AA のディファレンシャル・エンドにトライリンク・コネクタを取り付けます。

3. BN21K，BN21L または 328215-00X ケーブルで，DWZZB-AA のシングルエンド・エンドを DS-TZ89N-TA に接続します。

4. もう 1 つの DS-TZ89N-TA SCSI コネクタに H879-AA ターミネータをインストールします。
5. BN21K，BN21L または 328215-00X ケーブルで，ディファレンシャル共用 SCSI バスにトライリンクを接続します。バスの端にあるトライリンクには必ず，H879-AA ターミネータで終端を設定してください。

Wide シングルエンド SCSI バスでは，BN21K，BN21L または 328215-00X ケーブルを使用して，1 台のシングルエンド・テープ・ドライブから別のテープ・ドライブへとデイジー・チェイン接続ができます。ただし，SCSI バスの最大長の制限は超えられません。バスの端にあるテープ・ドライブには必ず，H879-AA ターミネータで終端を設定してください。

ディファレンシャル共用 SCSI バスでは，DWZZB-AA/DS-TZ89N-TA の組み合わせを追加することにより，DS-TZ89N-TA テープ・ドライブを追加できます。

注意

テープ・ドライブ，システム，およびディスクの SCSI ID が競合しないように注意してください。

8.3 Compaq 20/40 GB DLT テープ・ドライブ

Compaq 20/40 GB DLT テープ・ドライブは，ディジタル・リニア・テープ (DLT) のテーブルトップ・カートリッジ・テープ・ドライブで，2:1 圧縮の採用により，CompacTape IV カートリッジ 1 個あたり最大 40 GB のデータを格納することができます。データの読み取りおよび書き込み速度は 1 時間あたり最大 10.8 GB (2:1 圧縮使用時) です。

Compaq 20/40 GB DLT テープ・ドライブでは，CompacTape III，CompacTape IIIXT，または CompacTape IV メディアを使用します。

このテープ・ドライブは，Narrow シングルエンド SCSI デバイスで，高密度 50 ピン・コネクタを使います。

Compaq 20/40 GB DLT テープ・ドライブの詳細については，以下の Compaq のマニュアルを参照してください。

- 『*Compaq DLT User Guide*』

- 『*DLT Tape Drive User Guide Supplement*』

以降の各項では，共用 SCSI バスで Compaq 20/40 GB DLT テープ・ドライブを使用するための準備について詳細に説明します。

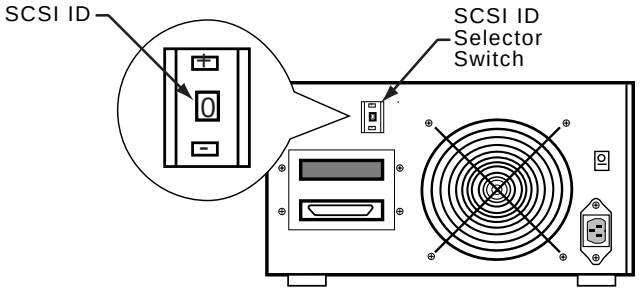
8.3.1 Compaq 20/40 GB DLT テープ・ドライブの SCSI ID の設定

他の共用 SCSI デバイスと同様，Compaq 20/40 GB DLT テープ・ドライブの SCSI ID は，共用 SCSI バス上で同じ SCSI ID を持つデバイスが重複することのないように設定する必要があります。

Compaq 20/40 GB DLT テープ・ドライブの SCSI ID は，ユニット背面にある押しボタン式のカウンタ・スイッチを使って設定します (図 8–4 を参照)。アドレスは，カウンタの上にあるボタンを押すと大きくなり，カウンタの下のボタンを押すと小さくなります。 これで SCSI ID を設定してください。

0〜7 の SCSI ID だけが有効です。 テープ・ドライブの SCSI ID がホスト・バス・アダプタの SCSI ID (通常 6 と 7) とも，当該共用 SCSI バス上の他のデバイスの SCSI ID とも競合しないことを確認してください。

図 8–4: Compaq 20/40 GB DLT テープ・ドライブの背面パネル



8.3.2 Compaq 20/40 GB DLT テープ・ドライブのケーブル接続

Compaq 20/40 GB DLT テープ・ドライブは，共用 SCSI バスのシングルエンド・セグメントに接続します。 この場合，DWZZB-AA シグナル変換器を使って，ディファレンシャル共用 SCSI バスをシングルエンドに変換する必要があります。 図 8–5 に，共用 SCSI バスで Compaq 20/40 GB DLT テープ・ドライブを使用する構成を示します。

Compaq 20/40 GB DLT テープ・ドライブを使用できるように共用 SCSI バスを構成するには，次の手順に従います。

1. Compaq 20/40 GB DLT テープ・ドライブを使用する各共用 SCSI バスにつき，1 つの DWZZB-AA が必要です。

   シングルエンド終端を有効にするため，DWZZB-AA のジャンパ W1 および W2 をインストールしてください。

   5 個の 14 ピン SIP 抵抗を取り外して，ディファレンシャル・エンドの終端を削除します。

2. DWZZB-AA のディファレンシャル・エンドに，H885-AA トライリンク・コネクタまたは BN21W-0B Y ケーブルを取り付けます。

3. 注文番号 199629-002 または 189636-002 の 1.8 m (5.9 フィート) ケーブルで，DWZZB-AA のシングルエンド・エンドを Compaq 20/40 GB DLT テープ・ドライブに接続します。

4. もう 1 つのテープ・ドライブ SCSI コネクタにターミネータ (注文番号 341102-001) をインストールします。

5. 328215-00X，BN21K，または BN21L ケーブルで，DWZZB-AA 上のトライリンクをディファレンシャル共用 SCSI バス上の別のトライリンクまたは Y ケーブルに接続します。 ディファレンシャル・セグメント長を 25 m (82 フィート) の最大長以下に抑えてください。 ケーブル (注文番号 328215-004) は 20 m (65.6 フィート) ケーブルです。 共用 SCSI バスのディファレンシャル・セグメントの両端にあるトライリンクまたは Y ケーブルには必ず，H879-AA などの HD68 ディファレンシャル・ターミネータで終端を設定してください。

シングルエンド SCSI バスでは，注文番号 146745-003 または 146776-003 の 0.9 m (2.95 フィート) ケーブル使用して，1 台のシングルエンド・テープ・ドライブから別のテープ・ドライブへとデイジー・チェイン接続ができます。 ただし，SCSI バス (Fast SCSI) の最大長 3 m (9.8 フィート) の制限は超えられません。 バスの端にあるテープ・ドライブには必ず，注文番号 341102-001 のターミネータで終端を設定してください。

DWZZB-AA/Compaq 20/40 GB DLT テープ・ドライブの組み合わせを追加することにより，Compaq 20/40 GB DLT テープ・ドライブを使用する共用 SCSI バスを追加できます。

注意

テープ・ドライブとホスト・バス・アダプタの SCSI ID が競合しないように注意してください。

システム性能を保つため，1 つの SCSI バスに 3 台以上の Compaq 20/40 GB DLT テープ・ドライブを接続しないようにお勧めします。 同様に，共用ストレージをテープ・ドライブと同じ SCSI バスに配置しないようにお勧めします。

図 8–5: Compaq 20/40 GB DLT テープ・ドライブを使用する共用 SCSI バスのケーブル接続

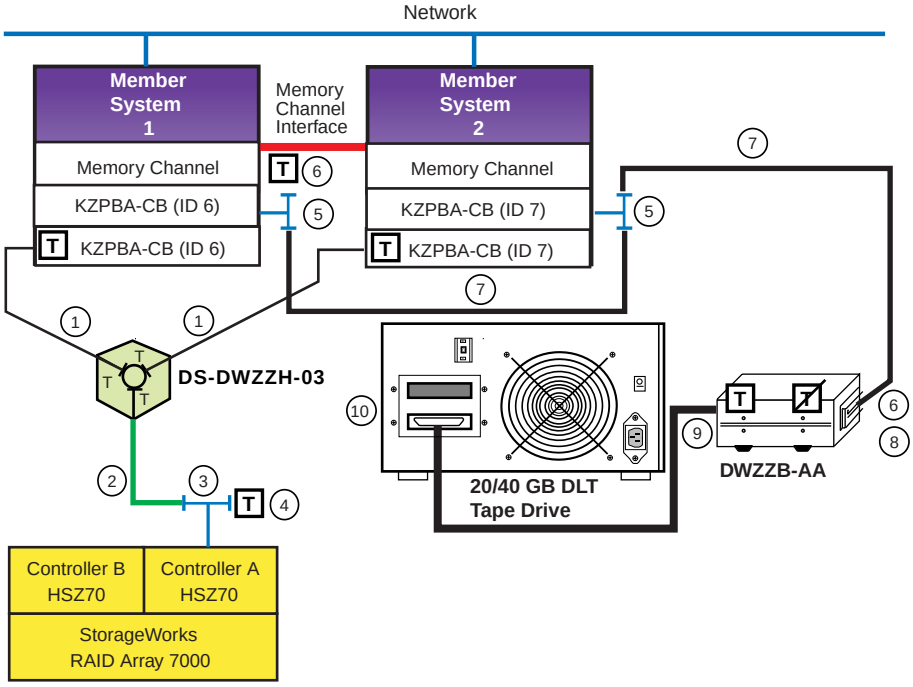


表 8–4 に，図 8–5 のクラスタの作成に使用するコンポーネントを示します。

表 8–4: 図 8-5 の構成に使用するハードウェア・コンポーネント

図中の丸で囲んだ番号	説明
1	BN38C または BN38D ケーブル[a]
2	BN37A ケーブル[b]
3	H8861-AA VHDCI トライリンク・コネクタ
4	H8863-AA VHDCI ターミネータ
5	BN21W-0B Y ケーブル
6	H879-AA ターミネータ
7	328215-00X，BN21K，または BN21L ケーブル[c]
8	H885-AA トライリンク・コネクタ
9	199629-002 または 189636-002 (50 ピン高密度～ 68ピン高密度の 1.8m (5.9 フィート) ケーブル)
10	341102-001 50 ピン高密度のターミネータ

[a]1 つの SCSI バス・セグメント上の BN38C (または BN38D) ケーブルの最大長は 25 m (82 フィート) です。
[b]BN37A ケーブルの最大長は 25 m (82 フィート) です。
[c]これらのケーブルを組み合わせたときの最大長は 25 m (82 フィート) です。

8.4 Compaq 40/80 GB DLT ドライブ

Compaq 40/80-DLT ドライブは，ディジタル・リニア・テープ (DLT) のテーブルトップ・カートリッジ・テープ・ドライブで，2:1 圧縮の採用により，DLT-IV カートリッジ 1 個あたり最大 80 GB のデータを格納することができます。 データの読み取り/書き込み速度は 1 時間あたり最大 43.2 GB (2:1 圧縮使用時) です。

Compaq 40/80-DLT ドライブでは，DLT-III，DLT-IIIXT，または DLT-IV メディアを使用します。

このテープ・ドライブは，シングルエンドのホスト・バス・アダプタ，または低電圧ディファレンシャル (LVD) ホスト・バス・アダプタのいずれかを使って作動し，高密度 68 ピン・コネクタを使用します。 シングルエンドの電圧は，0V または +5V のいずれかとなります。 低電圧ディファレンシャル電圧では，-2.5V ～ +2.5V の範囲で，5.0V の電圧差があります。 これは高電圧ディファレンシャル (-5.0V ～ +5.0V) ホスト・バス・アダプタでは作動しません。 このため，KZPSA-BB または KZPBA-CB ホスト・バス・アダプタ

を直接 Compaq 40/80 DLT ドライブに接続することはできません。 代わりに，DWZZB-AA シグナル変換器を使用すれば，高電圧ディファレンシャルをシングルエンド SCSI に変換することができます。

Compaq 40/80 DLT ドライブの詳細については，『*Compaq StorageWorks 40/80 DLT Drive Reference Guide*』を参照してください。

以降の各項では，Compaq 40/80 GB DLT ドライブの準備方法について詳細に説明します。

8.4.1 Compaq 40/80 GB DLT ドライブの SCSI ID の設定

他の共用 SCSI デバイスと同様，Compaq 40/80 GB DLT ドライブの SCSI ID は，共用 SCSI バス上で同じ SCSI ID を持つデバイスがないように設定する必要があります。

Compaq 40/80 GB DLT ドライブの SCSI ID は，ユニット背面にある押しボタン式のカウンタ・スイッチを使って設定します。 アドレスは，カウンタの上にあるボタンを押すと大きくなり，カウンタの下のボタンを押すと小さくなります。 これで SCSI ID を設定してください。

8.4.2 Compaq 40/80 GB DLT ドライブのケーブル接続

Compaq 40/80 GB DLT ドライブは，共用 SCSI バスのシングルエンド・セグメントに接続します。 図 8–6 に，共用 SCSI バスで Compaq 40/80 GB DLT ドライブを使用する構成を示します。

Compaq 40/80 GB DLT ドライブを使用できるように共用 SCSI バスを構成するには，次の手順に従います。

1. Compaq 40/80 GB DLT ドライブを使用する各共用 SCSI バスにつき，1 つの DWZZB-AA が必要です。

   DWZZB-AA のジャンパ W1 および W2 を設定して，シングルエンド終端を有効にしてください。

   5 個の 14 ピン SIP 抵抗を取り外して，ディファレンシャル・エンドの終端を削除します。

2. DWZZB-AA シグナル変換器のディファレンシャル・エンドに，H879-AA HD68 ターミネータが付いた H885-AA トライリンク・コネクタを取り付けます。

3. 328215-00X，BN21K，または BN21L ケーブルを使って，システム・ホスト・バス・アダプタの 1 つにある Y ケーブルまたはトライリンク・コネクタと，DWZZB-AA ディファレンシャル・エンド上のトライリンクにあるオープン・コネクタを接続します。 ディファレンシャル・セグメント長を 25 m (82 フィート) の最大長以下に抑えてください。 共用 SCSI バスのディファレンシャル・セグメントの両端にあるトライリンクまたは Y ケーブルには必ず，H879-AA などの HD68 ディファレンシャル・ターミネータで終端を設定してください。
4. Compaq 40/80 GB DLT ドライブ SCSI コネクタの 1 つに，152732-001 LVD ターミネータを装着します。 LVD ターミネータは，低電圧ディファレンシャルまたはシングルエンド SCSI バスのいずれかに使用できます。
5. 次に示すいずれかの HD68-to-HD68 ケーブルを使って，Compaq 40/80 GB DLT ドライブ SCSI コネクタと，DWZZB-AA シグナル変換器のシングルエンド端を接続します。
   - 189646-001 (0.9 m; 2.95 フィート) または 189646-002 (1.8 m; 5.9 フィート) ケーブル
   - BN21K-01 または BN21L-01 (1 m; 3.3 フィート) ケーブル
   - BN21K-02 または BN21L-02 (2 m; 6.6 フィート) ケーブル

   シングルエンド SCSI バス・セグメントは，最大長の 3 m (Fast SCSI) の制限は超えられません。

シングルエンド SCSI バスでは，シングルエンド SCSI バス最大長の 3 m (9.8 フィート) を超えない限り，手順 5 にリストしたケーブルを使って，1 台のシングルエンド・テープ・ドライブから別のテープ・ドライブへとデイジー・チェイン接続ができます。 この距離は，シングルエンド・バス・セグメントの両方のケーブルの長です。 バスの端にあるテープ・ドライブには必ず，LVD ターミネータで終端を設定してください。

テープ・ドライブとホスト・バス・アダプタの SCSI ID が競合しないように注意してください。

システム性能を保つため，1 つの SCSI バスに 3 台以上の Compaq 40/80 GB DLT ドライブを接続しないようにお勧めします。 同様に，共用ストレージをテープ・ドライブと同じ SCSI バスに配置しないようにお勧めします。

図 8–6: Compaq 40/80 GB DLT ドライブを使用する共用 SCSI バスのケーブル接続

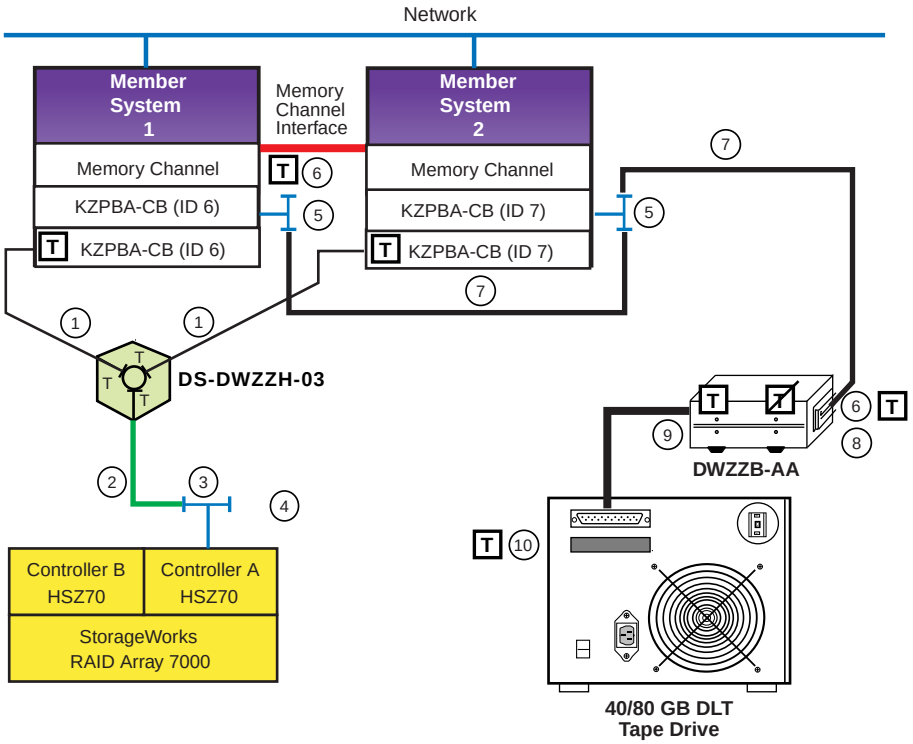


表 8–5 に，図 8–6 のクラスタの作成に使用するコンポーネントを示します。

表 8–5: 図 8–6 の構成に使用するハードウェア・コンポーネント

図中の丸で囲んだ番号	説明
1	BN38C または BN38D ケーブル[a]
2	BN37A ケーブル[b]
3	H8861-AA VHDCI トライリンク・コネクタ
4	H8863-AA VHDCI ターミネータ
5	BN21W-0B Y ケーブル
6	H879-AA HD68 ターミネータ
7	328215-00X，BN21K，または BN21L HD68-to-HD68 ケーブル[c]

表 8–5: 図 8–6 の構成に使用するハードウェア・コンポーネント (続き)

図中の丸で囲んだ番号	説明
8	H885-AA トライリンク・コネクタ
9	189646-001 (0.9 m; 2.95 フィート) ケーブルまたは 189646-002 (1.8 m; 5.9 フィート) ケーブル[d]
	BN21K-01 または BN21L-01 (1 m; 3.3 フィート)ケーブル[d]
	BN21K-02 または BN21L-02 (2 m; 6.6 フィート)ケーブル[d]
10	152732-001 LVD ターミネータ

[a]1 つの SCSI バス・セグメント上の BN38C (または BN38D) ケーブルの最大長は 25 m (82 フィート) です。
[b]BN37A ケーブルの最大長は 25 m (82 フィート) です。
[c]これらのケーブルを組み合わせたときの最大長は 25 m (82 フィート) です。
[d]このケーブルの最大長，または 2 台のテープ・ドライブがデイジー・チェイン接続されている場合の 2 本のケーブルの最大長は，3 m (9.8 フィート) です。

8.5 共用 SCSI で使用する TZ885 の準備

TZ885 ディジタル・リニア・テープ・サブシステムは，カートリッジ式テープ・ドライブ (TZ88) と自動カートリッジ・ローダを組み合わせたものです。TZ885 では，リムーバブル・マガジンを使用します。

TZ885 で使用されるのは，200 GB (圧縮時) の容量を持つ 5 カートリッジ (CompacTape IV)・ミニテープ・ライブラリ (マガジン) です。 このマガジンの読み取りと書き込み速度は，1 時間あたり約 10.8 GB です。

他の共用 SCSI デバイスと同様，TZ885 の SCSI ID は，共用 SCSI バス上で同じ SCSI ID を持つデバイスが重複することのないように設定する必要があります。

以降の各項では，TZ885 の準備の詳細について説明します。

8.5.1 TZ885 の SCSI ID の設定

オペレータ制御パネル (OCP) から TZ885 の SCSI ID を設定するには，次の手順に従います。

1. 次のような SCSI ID SEL メッセージが表示されるまで，[Display Mode] ボタンを押し続けます (約 5 秒)。

```
SCSI ID SEL
SCSI ID 0
```

2. 目的の SCSI ID 番号が表示されるまで [Select] ボタンを押します。
3. [Display Mode] ボタンをもう一度押します。
4. "bus reset" を発行するか，ミニライブラリの電源を切断・再投入して，ドライブに新しい SCSI ID を認識させます。

8.5.2 TZ885 テープ・ドライブのケーブル接続

TZ885 は，共用 SCSI バスのシングルエンド・セグメントに接続します。この場合，DWZZA-AA または DWZZB-AA を使って，共用 SCSI バスのディファレンシャル部に接続します。図 8–7 に，共用 SCSI バスで使用する TZ885 の構成を示します。TZ885 を使用できるように共用 SCSI バスを構成するには，次の手順に従います。

1. 各 TZ885 テープ・ドライブにつき，1 つの DWZZA-AA または DWZZB-AA が必要です。

   シングルエンド終端を有効にするため，DWZZA のジャンパ J2 または DWZZB のジャンパ W1 と W2をインストールしてください。

   5 個の 14 ピン SIP 抵抗を取り外して，ディファレンシャル・エンドの終端を削除します。
2. DWZZA または DWZZB のディファレンシャル・エンドにトライリンク・コネクタを取り付けます。
3. BC19J ケーブルで，DWZZA のシングルエンド・エンドを TZ885 に接続します。

   BN21M ケーブルで，DWZZB のシングルエンド・エンドを TZ885 に接続します。
4. もう 1 つの TZ885 SCSI コネクタに H8574-A または H8890-AA ターミネータをインストールします。
5. BN21K ケーブル，BN21L ケーブル，または 328215-00X ケーブルで，ディファレンシャル共用 SCSI バスにトライリンクまたは Y ケーブルを接続します。バスの端にあるトライリンクまたは Y ケーブルには必ず，H879-AA ターミネータで終端を設定してください。

シングルエンド SCSI バスでは，BC19J ケーブルを使用して，1 台のシングルエンド・テープ・ドライブから別のテープ・ドライブへとデイジー・チェイン接続ができます。ただし，SCSI バスの最大長の制限は超えられませ

ん。バスの端にあるテープ・ドライブには必ず，H8574-A または H8890-AA ターミネータで終端を設定してください。

ディファレンシャル共用 SCSI バスでは，DWZZA または DWZZB/TZ885 の組み合わせを追加することにより，TZ885 テープ・ドライブを追加できます。

注意

テープ・ドライブ，およびホスト・バス・アダプタの SCSI ID が競合しないように注意してください。

図 8–7: TZ885 を使用する共用 SCSI バスのケーブル接続

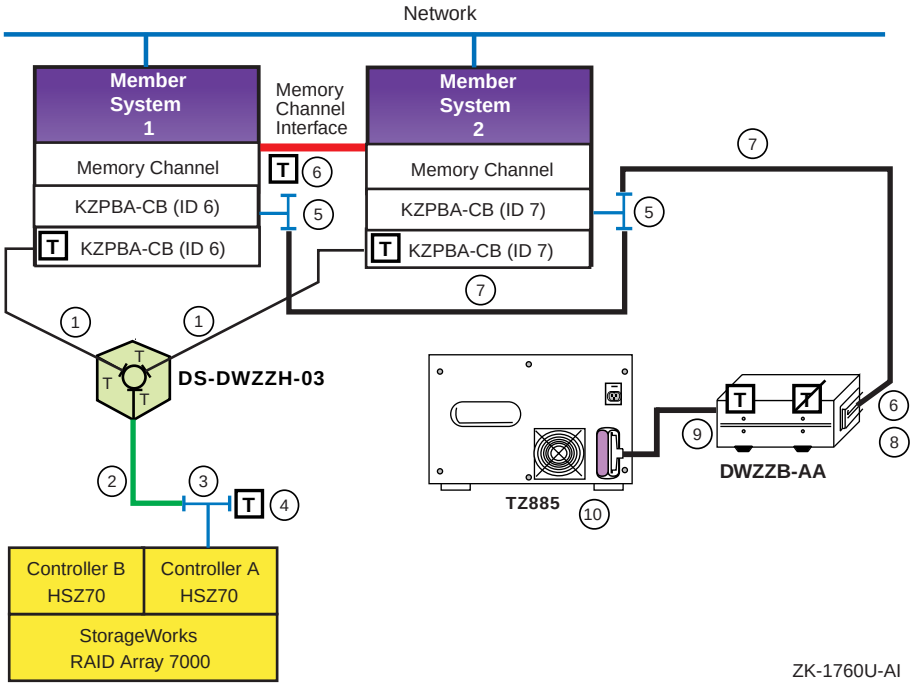


表 8–6 に，図 8–7 のクラスタの作成に使用するコンポーネントを示します。

表 8–6: 図 8–7 の構成に使用するハードウェア・コンポーネント

図中の丸で囲んだ番号	説明
1	BN38C または BN38D ケーブル[a]
2	BN37A ケーブル[b]
3	H8861-AA VHDCI トライリンク・コネクタ
4	H8863-AA VHDCI ターミネータ
5	BN21W-0B Y ケーブル
6	H879-AA ターミネータ
7	328215-00X，BN21K，または BN21L ケーブル[c]
8	H885-AA トライリンク・コネクタ
9	BN21M ケーブル
10	H8574-A ターミネータ

[a]1 つの SCSI バス・セグメント上の BN38C (または BN38D) ケーブルの最大長は 25 m (82 フィート) です。
[b]BN37A ケーブルの最大長は 25 m (82 フィート) です。
[c]これらのケーブルを組み合わせたときの最大長は 25 m (82 フィート) です。

8.6 共用 SCSI バスで使用する TZ887 の準備

TZ887 ディジタル・リニア・テープ (DLT)・ミニライブラリは，カートリッジ式テープ・ドライブ (TZ88) と自動カートリッジ・ローダを組み合わせたものです。 TZ887 では，圧縮時約 280 GB の総容量を持つ 7 カートリッジ (CompacTape IV)・リムーバブル・マガジンを使用します。 このマガジンの読み取りと書き込み速度は，1 時間あたり約 10.8 GB です。

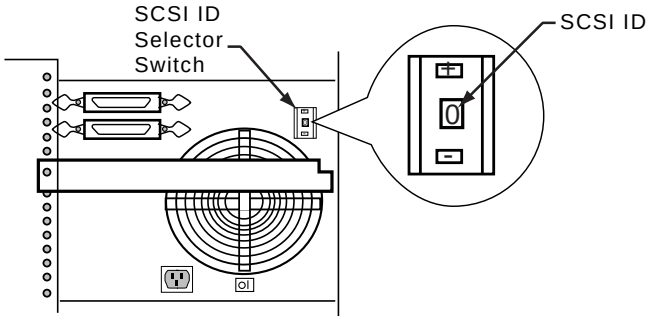
他の共用 SCSI デバイスと同様，TZ887 の SCSI ID は，共用 SCSI バス上で同じ SCSI ID を持つデバイスが重複することのないように設定する必要があります。

以降の各項では，TZ887 の準備の詳細について説明します。

8.6.1 TZ887 の SCSI ID の設定

TZ887 の SCSI ID は，ユニット背面にある押しボタン式のカウンタ・スイッチを使って設定します (図 8–8 を参照)。 アドレスは，カウンタの上にあるボタンを押すと大きくなり，カウンタの下のボタンを押すと小さくなります。 これで SCSI ID を設定してください。

図 8–8: TZ887 DLT ミニライブラリの背面パネル



8.6.2 TZ887 テープ・ドライブのケーブル接続

TZ887 は，共用 SCSI バスのシングルエンド・セグメントに接続します。 この場合，DWZZB-AA を使用して，共用 SCSI バスのディファレンシャル部に接続します。 図 8–9 に，共用 SCSI バスで使用する TZ887 の構成を示します。

TZ887 を使用できるように共用 SCSI バスを構成するには，次の手順に従います。

1. TZ887 テープ・ドライブを使用する各共用 SCSI バスにつき，1 つの DWZZB-AA が必要です。

   シングルエンド終端を有効にするため，DWZZB-AA のジャンパ W1 および W2 をインストールしてください。

   5 個の 14 ピン SIP 抵抗を取り外して，ディファレンシャル・エンドの終端を削除します。

2. DWZZB-AA のディファレンシャル・エンドに，H885-AA トライリンク・コネクタを取り付けます。

3. BN21M ケーブルで，DWZZB-AA のシングルエンド・エンドを TZ887 に接続します。

4. もう 1 つの TZ887 SCSI コネクタに H8574-A または H8890-AA ターミネータをインストールします。

5. BN21K または BN21L ケーブルで，DWZZB-AA 上のトライリンクをディファレンシャル共用 SCSI バス上の別のトライリンクまたは Y ケー

ブルに接続します。 共用 SCSI バスの両端にあるトライリンクまたは Y ケーブルには必ず，H879-AA ターミネータで終端を設定してください。

シングルエンド SCSI バスでは，BC19J ケーブルを使用して，1 台のシングルエンド・テープ・ドライブから別のテープ・ドライブへとデイジー・チェイン接続ができます。 ただし，SCSI バスの最大長の制限は超えられず，SCSI ID の空きが十分ある場合に限ります。 バスの端にあるテープ・ドライブには必ず，H8574-A または H8890-AA ターミネータで終端を設定してください。

DWZZB-AA/TZ887 の組み合わせを追加することにより，TZ887 テープ・ドライブを使用する共用 SCSI バスを追加できます。

注意

テープ・ドライブおよびホスト・バス・アダプタの SCSI ID が競合しないように注意してください。

図 8–9: TZ887 を使用する共用 SCSI バスのケーブル接続

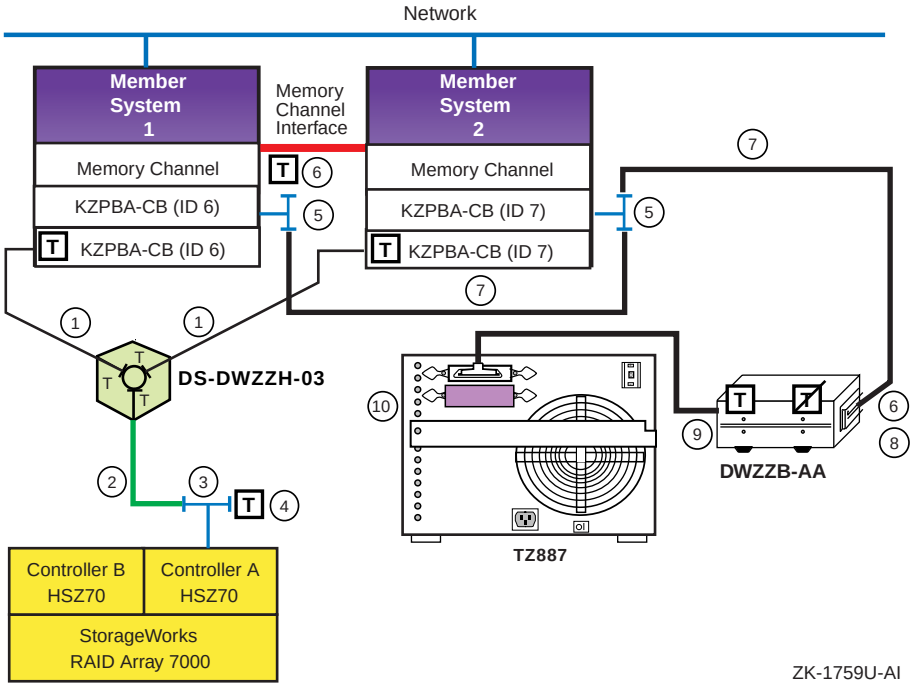


表 8–6 に，図 8–9 のクラスタの作成に使用するコンポーネントを示します。

8.7 共用 SCSI で使用する TL891 および TL892 DLT ミニライブラリの準備

注意

システム性能を保つため，1 つの SCSI バスに 3 台以上の TZ89 ドライブを接続しないようにお勧めします。 同様に，共用ストレージをテープ・ライブラリと同じ SCSI バスに配置しないようにもお勧めします。

TL891 および TL892 ミニライブラリでは，1 つ (TL891) または 2 つ (TL892) の TZ89N-AV ディファレンシャル・テープ・ドライブとロボット・コントローラを使用して，10 カートリッジ・マガジン内のカートリッジにアクセスします。

各テープ・ドライブおよびロボット・コントローラには別個の SCSI ID を割り当てます。

ミニライブラリの背面には高密度 68 ピン SCSI コネクタが 6 個，各ドライブには SCSI コネクタが 2 個，ロボット・コントローラにも 2 個あります。 TL891 では，30 cm (11.8 インチ) の SCSI バス・ジャンパ・ケーブル (TL891 パッケージに付属) を使用して，ロボット・コントローラとテープ・ドライブを同じ SCSI バス上に配置します。 TL892 へのアップグレード時には，2 つ目のドライブを同じ SCSI バス (DS-TL892-UA アップグレード・キットに付属の 30 cm (11.8 インチ) の SCSI バス・ジャンパ・ケーブルを使用)，または 2 つ目のドライブ自体の SCSI バスに接続することができます。

以降の各項では，TL891 および TL892 の準備の詳細について説明します。

8.7.1 TL891 または TL892 の SCSI ID の設定

TL891 および TL892 ミニライブラリの前面にある制御パネルは，電源投入時自己診断 (POST) の状態表示，メッセージの表示，およびミニライブラリ機能のセットアップに使用できます。

ミニライブラリに初めて電源を供給すると，一連の POST 診断が実行されます。 POST の実行中，制御パネルには，ミニライブラリのモデル番号，現在の日付/時刻，ファームウェア・リビジョン，および各テストの状態が表示されます。

POST 診断の完了後，次の省略時の画面が表示されます。

```
DLT0 Idle
DLT1 Idle
Loader Idle
0> _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ <9
```

省略時の画面の 1 行目と 2 行目は 2 つのドライブ (もしあれば) の状態を示します。 3 行目はライブラリ・ロボットの状態を示します。 4 行目はマガジンのマップで，カートリッジ・スロットを表す 0〜9 の数字が表示されます。 この行に表示される矩形は，マガジン内の対応するスロットにカートリッジが存在することを示します。

たとえば，この 4 行目 (`0> X X _ _ _ _ _ _ _ _ <9`，ただし X は矩形を表す) は，スロット 0 と 1 にカートリッジがインストールされていることを示しています。

注意

テープ・ドライブの SCSI ID を機械式に設定するスイッチはありません。 SCSI ID の省略時の設定は 5 です。 ミニライブラリでは，どのデバイスがミニライブラリの存在を認識するよりも前に，電子式の SCSI ID を非常に高速に設定するため，機械式の SCSI ID がなくても SCSI バスに何の問題も生じません。

SCSI ID を設定するには，次の手順に従います。

1. 省略時の画面で [Enter] ボタンを押してメニュー・モードに入ります。 [Main Menu] が表示されます。

注意

メニュー・モードに入ると [Ready] ランプが消えて，モジュールがオフラインであることを示します。 メニュー・モードを終了し，[Ready] ランプが再点灯するまで，ホストからのメディア・チェンジャ・コマンドはすべて "SCSI not ready" 状態を返します。

2. 下向き矢印ボタンを押して [Configure Menu] 項目を選択します。 次に [Enter] ボタンを押すと，[Configure] サブメニューが表示されます。

注意

制御パネルの上向きおよび下向き矢印にはオートリピート機能があります。 いずれかのボタンを 0.5 秒を超えて押し続けると，そのボタンを 1 秒あたり約 4 回押すのと同じ操作になります。 ボタンを放すとオートリピートは無効になります。

3. 下向き矢印ボタンを押して [Set SCSI] 項目を選択し，[Enter] ボタンを押します。
4. SCSI バス ID を変更したいテープ・ドライブ (DLT0 Bus ID: または DLT1 Bus ID:)，またはライブラリ・ロボット (LIB Bus ID:) を選択します。 省略時の SCSI ID は次のとおりです。
   - Lib Bus ID: 0
   - DLT0 Bus ID: 4
   - DLT1 Bus ID: 5

   上向きまたは下向き矢印ボタンを使って，SCSI ID を変更したい項目を選択し，[Enter] ボタンを押します。
5. 上向きまたは下向き矢印ボタンを使ってスクロールし，使用できる SCSI ID 設定を探します。 使用したい SCSI ID が表示されたら，[Enter] ボタンを押します。
6. 必要に応じて手順 4 と 5 を繰り返し，他の SCSI バス ID を設定します。
7. 省略時のメニューが表示されるまで，[Esc] ボタンを繰り返し押します。

8.7.2 TL891 または TL892 ミニライブラリのケーブル接続

TL891 の背面には高密度 68 ピン SCSI コネクタが 6 個あります。 左端の 2 つのコネクタは，ライブラリ・ロボット・コントローラ用です。 真ん中の 2 つはテープ・ドライブ 1 用，右端の 2 つはテープ・ドライブ 2 用 (ただし，TL892 アップグレードがインストール済みの場合) です。

注意

テープ・ドライブの SCSI コネクタには，DLT1 (テープ・ドライブ 1) および DLT2 (テープ・ドライブ 2) というラベルが付いてい

ますが，制御パネルではドライブを DLT0 (テープ・ドライブ 1) および DLT1 (テープ・ドライブ 2) と指定します。

DLT ミニライブラリ TL891 の省略時の設定では，ロボット・コントローラとテープ・ドライブ 1 を同じ SCSI バス上に配置します。 ユニットには 30 cm (11.8 インチ) の SCSI ジャンパ・ケーブルが付属しています。 このケーブルを左から 2 番目と 3 番目のコネクタに差し込んでください。 ミニライブラリが 2 つのドライブを持つようにアップグレードされている場合は，2 つ目のドライブを，30 cm (11.8 インチ) の別の SCSI バス・ジャンパ・ケーブルを使って同じ SCSI バス上に配置するか，そのドライブ自体の SCSI バスに接続します。

注意

システム性能を保つため，1 つの SCSI バス上に 3 台以上の TZ89 テープ・ドライブを接続しないようにお勧めします。

TL891 および TL892 の内部ケーブルが長すぎるため，トライリンク/H879-AA の組み合わせによる外部終端は利用できません。 したがって，TL891 または TL892 を共用 SCSI バス上の最後のデバイスにする必要があります。 これらのデバイスを共用 SCSI バスから削除するには，その前に，バス上の処理を生成する ASE サービスをすべて停止する必要があります。

このような理由で，テープ・デバイスは独立した共用 SCSI バス上に配置し，その SCSI バスには他のストレージ・デバイスを接続しないようにお勧めします。

ケーブル接続は，ドライブが 1 個か 2 個かで異なります。 2 ドライブ構成の場合は，各ドライブが別々の SCSI バス上にあるかどうかでも異なります。

注意

ライブラリ・ロボット・コントローラは，テープ・ドライブ 1 と同じ SCSI バス上にあるものとします。

ライブラリ・ロボットおよび 1 つのドライブを単一の共用 SCSI バスに接続するには，次の手順に従います。

1. BN21K または BN21L で，バス上の最後のトライリンク・コネクタと TL891 の背面の左端のコネクタを接続します。
2. 30 cm (11.8 インチ) の SCSI バス・ジャンパを右側のロボット・コネクタ (左から 2 番目のコネクタ) と左側の DLT1 コネクタ (左から 3 番目のコネクタ) 間にインストールします。
3. H879-AA ターミネータを右側の DLT1 コネクタ (左から 4 番目のコネクタ) にインストールします。

ドライブ・ロボットおよび 2 つのドライブを単一の共用 SCSI バスに接続するには，次の手順に従います。

1. BN21K または BN21L で，バス上の最後のトライリンク・コネクタと TL892 の背面の左端のコネクタを接続します。
2. 30 cm (11.8 インチ) の SCSI バス・ジャンパを右側のロボット・コネクタ (左から 2 番目のコネクタ) と左側の DLT1 コネクタ (左から 3 番目のコネクタ) 間にインストールします。
3. 30 cm (11.8 インチ) の SCSI バス・ジャンパを右側の DLT1 コネクタ (左から 4 番目のコネクタ) と左側の DLT2 コネクタ (左から 5 番目のコネクタ) 間にインストールします。
4. H879-AA ターミネータを右側の DLT2 コネクタ (右端のコネクタ) にインストールします。

ドライブ・ロボットおよび 1 つのドライブを 1 つの共用 SCSI バスに接続し，2 つ目のドライブを 2 つ目の共用 SCSI バスに接続するには，次の手順に従います。

1. BN21K または BN21L で，1 つ目の共用 SCSI バス上の最後のトライリンク・コネクタと TL892 の背面の左端のコネクタを接続します。
2. BN21K または BN21L で，2 つ目の共用 SCSI バス上の最後のトライリンク・コネクタと左側の DLT2 コネクタ (左から 5 番目のコネクタ) を接続します。

3. 30 cm (11.8 インチ) の SCSI バス・ジャンパを右側のロボット・コネクタ (左から 2 番目のコネクタ) と左側の DLT1 コネクタ (左から 3 番目のコネクタ) 間にインストールします。
4. H879-AA ターミネータを右側の DLT1 コネクタ (左から 4 番目のコネクタ) にインストールし，もう 1 つの H879-AA ターミネータを右側の DLT2 コネクタ (右端のコネクタ) にインストールします。

図 8–10 に，2 つの共用 SCSI バスに接続された TL892 を使用する，TruCluster Server クラスタの例を示します。

図 8–10: 2 つの共用 SCSI バスを持つ TL892 を使用する TruCluster Server クラスタ

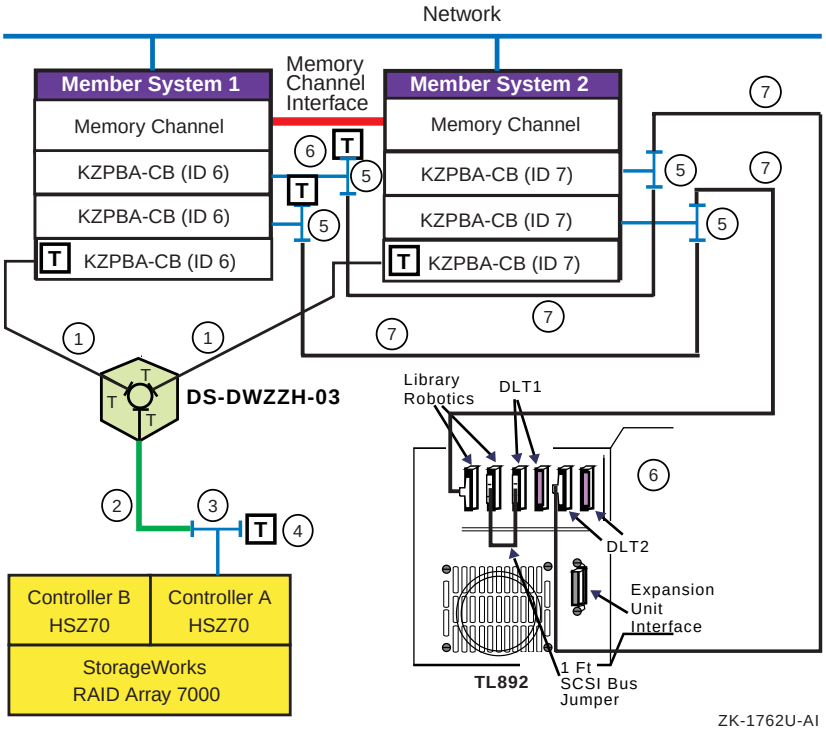


表 8–7 に，図 8–10 のクラスタの作成に使用するコンポーネントを示します。

表 8–7: 図 8–10 の構成に使用するハードウェア・コンポーネント

図中の丸で囲んだ番号	説明
1	BN38C または BN38D ケーブル[a]
2	BN37A ケーブル[b]
3	H8861-AA VHDCI トライリンク・コネクタ
4	H8863-AA VHDCI ターミネータ
5	BN21W-0B Y ケーブル
6	H879-AA ターミネータ
7	328215-00X，BN21K，または BN21L ケーブル[c]

[a]1 つの SCSI バス・セグメント上の BN38C (または BN38D) ケーブルの最大長は 25 m (82 フィート) です。
[b]BN37A ケーブルの最大長は 25 m (82 フィート) です。
[c]これらのケーブルを組み合わせたときの最大長は 25 m (82 フィート) です。

8.8 TL890 DLT ミニライブラリ拡張ユニットの準備

ここでは，共用 SCSI バス上で TL891 および TL892 DLT ミニライブラリとともに使用する TL890 DLT ミニライブラリ拡張ユニットの準備について説明します。

注意

システム性能を保つため，1 つの SCSI バスに 3 台以上の TZ89 ドライブを接続しないようにお勧めします。 同様に，共用ストレージをテープ・ライブラリと同じ SCSI バスに配置しないようにもお勧めします。

8.8.1 TL890 DLT ミニライブラリ拡張ユニット・ハードウェア

TL890 拡張ユニットは，SW500，SW800，または RETMA キャビネット内で TL891/TL892 DLT ミニライブラリ・ベース・ユニットの上にインストールします。 この拡張ユニットは，個々のモジュールにあるロボットを単一の調和したライブラリ・ロボット・システムに統合します。 TL890 は，メディアの制御，システムに存在するすべてのメディアの目録の保守，およびすべてのメディアの移動の制御を行います。 テープ・カートリッジは，システムのロボット制御パス・スルー・メカニズムによって，拡張ユニットと任意の

ベース・モジュール間で自由に移動できます。 パス・スルー・メカニズムは，拡張ユニットおよび各ベース・モジュールの背面に装着されます。

最初のモジュールに TL891/TL892 ベース・モジュールを追加するたびに，DS-TL800-AA パス・スルー拡張メカニズムを使用して，パス・スルー・メカニズムを 17.78 cm (7 インチ) (各モジュールの高さ) ずつ延ばしていく必要があります。 十分な空間がある場合は，ベース・モジュールとベース・モジュールの間に 17.78 cm (7 インチ) の隙間を残しておくこともできますが，その場合は，追加のパス・スルー拡張メカニズムを使用しなければなりません。

ハードウェアのインストール手順の詳細については，『*DLT MiniLibrary (TL890) Expansion Unit User's Guide*』を参照してください。

本書の以降の部分では，TL890 拡張ユニットと TL891/TL892 ミニライブラリ・モジュールの組み合わせのことを DLT ミニライブラリと呼びます。

8.8.2 共用 SCSI バスで使用する DLT ミニライブラリの準備

以降の各項では，DLT ミニライブラリの準備の詳細について説明しますが，拡張ユニット，ベース・モジュール，およびパス・スルーとモータ・メカニズムはインストール済みであることを前提にしています。

8.8.2.1 DLT ミニライブラリのケーブル接続

DLT ミニライブラリ・システムを動作可能にするには，以下の接続作業が必要です。

- 拡張ユニットをモータ・メカニズムに接続: モータ・メカニズム・ケーブルは長さ約 1m (3.3 フィート)で，両端に DB-15 コネクタが付いています。 このケーブルで，拡張ユニットの Motor というラベルのコネクタとパス・スルー・メカニズムのモータを接続します。

注意

図 8–11 では，パス・スルー・メカニズムが示されていないので，このケーブルも示されていません。

- ロボット制御ケーブルで各ベース・モジュールを拡張ユニットに接続: これらのケーブルには一方の端に DB-9 オス・コネクタ，もう一方の端に DB-9 メス・コネクタが付いています。 オスの方をベース・モジュー

ルの拡張ユニット・インタフェース・コネクタに，メスの方を拡張ユニットの任意の拡張モジュール・コネクタに接続します。

注意

ベース・モジュールはどのインタフェース・コネクタに接続してもかまいません。

- SCSI バスを拡張ユニット・ロボットに接続: BN21K または BN21L ケーブルで，ロボットを制御する共用 SCSI バスを拡張ユニットの SCSI コネクタの 1 つに接続します。 もう一方の拡張ユニット SCSI コネクタに H879-AA ターミネータを取り付けて，SCSI バスの終端を設定してください。
- SCSI バスを各ベース・モジュール・テープ・ドライブに接続: BN21K または BN21L ケーブルで，共用 SCSI バスを各ベース・モジュールの DLT1 または DLT2 SCSI コネクタの 1 つに接続します。 H879-AA ターミネータで，もう一方の DLT1 または DLT2 SCSI バス接続の終端を設定してください。

  30 cm (11.8 インチ) の SCSI バス・ジャンパ (TL891 に付属) を使って，DLT1 と DLT2 (もしあれば) 間をデイジー・チェイン接続できます。 共用 SCSI バスの端にあるテープ・ドライブで，H879-AA ターミネータを使って SCSI バスの終端を設定してください。

注意

SCSI バスをベース・モジュールにあるライブラリ・コネクタ用の SCSI コネクタに接続しないでください。

1 つの SCSI バスに 3 台以上の TZ89 テープ・ドライブを接続しないようにお勧めします。

図 8–11 に，2 つの TL892 DLT ミニライブラリおよび TL890 DLT ミニライブラリ拡張ユニットを使用する，ミニライブラリ構成を示します。 TL890 ライブラリ・ロボットが 1 つの共用 SCSI バス上にあり，各 TL892 内の 2 台の TZ89 テープ・ドライブが別々の共用 SCSI バス上にあります。 この図には，パス・スルー・メカニズム，およびライブラリ・ロボット・モータへのケーブルは示されていません。

図 8–11: 複数の共用 SCSI バスに接続された TL890 および TL892 DLT ミニライブラリ

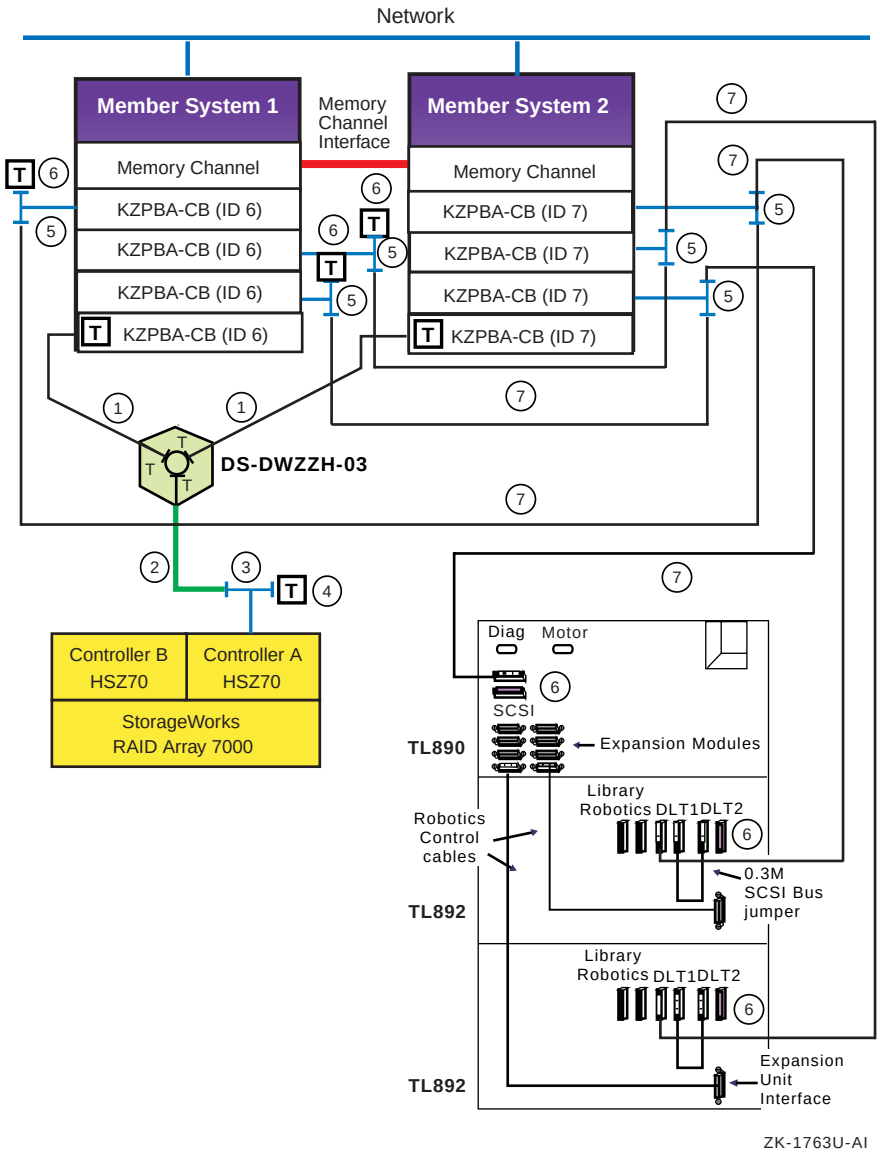


表 8–8 に，図 8–11 のクラスタの作成に使用するコンポーネントを示します。

表 8–8: 図 8–11 の構成に使用するハードウェア・コンポーネント

図中の丸で囲んだ番号	説明
1	BN38C または BN38D ケーブル[a]
2	BN37A ケーブル[b]
3	H8861-AA VHDCI トライリンク・コネクタ
4	H8863-AA VHDCI ターミネータ
5	BN21W-0B Y ケーブル
6	H879-AA ターミネータ
7	328215-00X，BN21K，または BN21L ケーブル[c]

[a]1 つの SCSI バス・セグメント上の BN38C (または BN38D) ケーブルの最大長は 25 m (82 フィート) です。
[b]BN37A ケーブルの最大長は 25 m (82 フィート) です。
[c]これらのケーブルを組み合わせたときの最大長は 25 m (82 フィート) です。

8.8.2.2 ベース・モジュールのスレーブ構成

TL891/TL892 ベース・モジュールはスタンドアロン・システム構成として出荷されます。 これらのモジュールを TL890 DLT ミニライブラリ拡張ユニットと組み合わせて使用する場合，拡張ユニットから各ベース・モジュールのロボットを制御する必要があります。 したがって，ベース・モジュールは拡張ユニットのスレーブとして構成する必要があります。

ハードウェアおよびケーブルのインストール後，ミニライブラリ・システムの拡張ユニットの電源を初めて投入する前に，システムの各ベース・モジュールをスレーブとして再構成する必要があります。 ベース・モジュールをスレーブとして再構成しなければ，ミニライブラリ・システムの電源を投入したときに，拡張ユニットがベース・モジュール・ロボットの制御権を取得できません。

TL891/TL892 ベース・モジュールを TL890 DLT ミニライブラリ拡張ユニットのスレーブとして再構成するには，システムの各ベース・モジュールで以下の手順を実行します。

1. 再構成する TL891/TL892 ベース・モジュールの電源スイッチを入れます。

注意

拡張ユニットの電源は入れないでください。 すべてのベース・モジュールをスレーブとして再構成する作業が完了するまで，拡張ユニットの電源は切っておく必要があります。

一連の電源投入時自己診断が実行された後，次の省略時の画面がベース・モジュールの制御パネルに表示されます。

```
DLT0 Idle
DLT1 Idle
Loader Idle
0> _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ <9
```

省略時の画面には，テープ・ドライブの状態，ローダ，およびこのベース・モジュールに存在するカートリッジの数が表示されます。 下線の部分に矩形が表示された場合，その位置にカートリッジが存在することを示します。

2. [Enter] ボタンを押してメニュー・モードに入ります。 [Main Menu] が表示されます。
3. 下向き矢印ボタンを押して [Configure Menu] 項目を選択します。 次に [Enter] ボタンを押します。

注意

制御パネルの上向きおよび下向き矢印にはオートリピート機能があります。 いずれかのボタンを 0.5 秒を超えて押し続けると，そのボタンを 1 秒あたり約 4 回押すのと同じ操作になります。 ボタンを放すとオートリピートは無効になります。

4. 下向き矢印ボタンを押して [Set Special Config] メニューを選択し，[Enter] ボタンを押します。
5. 下向き矢印ボタンを繰り返し押して [Alternate Config] 項目を選択し，[Enter] ボタンを押します。
6. 下向き矢印ボタンを押して，[alternate configuration] を [default (Standalone)] から [Slave] に変更します。 [Enter] ボタンを押します。
7. 選択値の点滅が止み，制御パネルに「リブートするまで変更は有効にならない」旨が表示されたら，[Enter] ボタンを押します。

8. [Special Configuration] メニューが再表示されたら，電源スイッチを切り，再び電源を入れます。 これでベース・モジュールは，TL890 拡張ユニットのスレーブとして再構成されました。
9. TL890 拡張ユニットのスレーブとなる各 TL891/TL892 ベース・モジュールで上記の手順を繰り返します。

8.8.2.3 DLT ミニライブラリの電源投入

DLT ミニライブラリの電源を入れるときは，TL890 拡張ユニットの電源投入を，TL891/TL892 ベース・モジュールの電源投入と同時，またはその後に行う必要があります。 拡張ユニットの電源を先に入れると，モジュールの目録が不正確になり，システムおよびホストから全部または一部のモジュールの内容にアクセスできなくなる可能性があります。

拡張ユニットは，起動した後，拡張ユニット・インタフェース経由で各ベース・モジュールと通信し，ベース・モジュールの数，テープ・ドライブ，および各ベース・モジュールに存在するカートリッジに関する目録を作成します。 このようにしてミニライブラリの構成を決定した後，拡張ユニットは各ベース・モジュールと通信し，そのベース・モジュールに対してどのカートリッジ・グループが割り当てられているかを通知します。 カートリッジ・スロットは，拡張ユニットによって次のようにナンバリングされます。

- 拡張ユニット: 0〜15
- 上の TL891/TL892: 16〜25
- 中央の TL891/TL892: 26〜35
- 下の TL891/TL892: 36〜45

拡張モジュールと各ベース・モジュール間の初期化時の通信がすべて完了すると，各ベース・モジュールには，再マップされたカートリッジ目録に従って，そのカートリッジ番号が表示されます。

たとえば，中央のベース・モジュールの省略時の画面には次のように表示されます。

```
DLT2 Idle
DLT3 Idle
Loader Idle
26> _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ <35
```

8.8.2.4 TL890/TL891/TL892 の SCSI ID の設定

ベース・モジュールをスレーブとして再構成し終えても，各ベース・モジュールの制御パネルにはテープ・ドライブの状態とエラー情報が表示されたままです。 制御機能はすべて拡張ユニットの制御パネルから実行します。これには，各テープ・ドライブの SCSI ID の設定も含まれます。

TL890/TL891/TL892 ハードウェアで構成されたミニライブラリ内のテープ・ドライブの SCSI ID を設定するには，次の手順に従います。

1. ミニライブラリの電源を投入します。 拡張ユニットの電源投入は，必ずベース・モジュールの電源投入後，またはそれと同時に行ってください。
2. 電源投入時自己診断 (POST) が終了し，拡張ユニットおよび各ベース・モジュールに省略時の画面が表示されるまで待ちます。
3. 拡張ユニットの制御パネルで [Enter] ボタンを押し，[Main Menu] を表示します。
4. 下向き矢印ボタンを押して [Configure Menu] 項目を選択し，次に [Enter] ボタンを押して [Configure] サブメニューを表示します。
5. 下向き矢印ボタンを押して [Set SCSI] 項目を選択し，[Enter] ボタンを押します。
6. 上向きまたは下向き矢印ボタンを押して，SCSI バス ID を変更するテープ・ドライブ (DLT0 Bus ID:，DLT1 Bus ID:，DLT2 Bus ID: など)，またはライブラリ・ロボット (Library Bus ID:) を選択します。 各ベース・モジュールに 2 つのテープ・ドライブがあるとすると，上のベース・モジュールには DLT0 と DLT1 が，その下のベース・モジュールには DLT2 と DLT3 が，一番下のベース・モジュールには DLT4 と DLT5 がそれぞれ格納されます。 拡張ユニットによって再構成された後の省略時の SCSI ID は次のとおりです。
   - Library Bus ID: 0
   - DLT0 Bus ID: 1
   - DLT1 Bus ID: 2
   - DLT2 Bus ID: 3
   - DLT3 Bus ID: 4
   - DLT4 Bus ID: 5

- DLT5 Bus ID: 6

7. SCSI ID を変更する項目を選択し，[Enter] ボタンを押します。
8. 上向きおよび下向き矢印を使って目的の SCSI ID を選択します。 [Enter] ボタンを押して新しい選択値を保存します。
9. [Esc] ボタンを 1 回押して [Set SCSI] サブメニューに戻り，別のテープ・ドライブまたはライブラリ・ロボットを選択した後，手順 6〜8 を繰り返して SCSI ID を設定します。
10. 構成したい項目が他にもある場合は，[Esc] ボタンを押して [Configure] サブメニューを表示し，構成する項目を選択します。 構成する項目ごとにこの手順を繰り返してください。
11. 構成する項目がなくなったら，[Esc] ボタンを押して，省略時の画面を表示してください。

8.9 共用 SCSI バスで使用する TL894 DLT 自動テープ・ライブラリの準備

ここでは，TruCluster Server クラスタの共用 SCSI バスで使用する TL894 DLT 自動テープ・ライブラリの準備について説明します。

注意

システム性能を保つため，1 つの SCSI バス・セグメントに 3 台以上の TZ89 ドライブを接続しないようにお勧めします。 同様に，ストレージは，テープ・ドライブが接続されていない共用 SCSI バス上に配置するようにお勧めします。

TL894 ミッドレンジ自動 DLT ライブラリには，ロボット・コントローラと 4 つのディファレンシャル TZ89 テープ・ドライブが格納されています。

以降の各項では，TL894 の準備の詳細について説明します。

8.9.1 TL894 ロボット・コントローラの必須ファームウェア

ロボット・ファームウェア・バージョン S2.20 が，TruCluster Server クラスタでサポートされる最小のファームウェア・リビジョンです。 ロボット・ファームウェアのアップグレードについては，『*TL81X/TL894 Automated*

Tape Library for DLT Cartridges Diagnostic Software User's Manual』の「Flash Download」の節を参照してください。

8.9.2 TL894 ロボット・コントローラおよびテープ・ドライブの SCSI ID の設定

ロボット・コントローラ，および各テープ・ドライブには SCSI ID を設定する必要があります (ただし，省略時の設定では不十分な場合)。 表 8–9 に省略時の SCSI ID を示します。

表 8–9: TL894 の省略時の SCSI ID 設定

SCSI デバイス	SCSI アドレス
ロボット・コントローラ	0
テープ・ドライブ 0	2
テープ・ドライブ 1	3
テープ・ドライブ 2	4
テープ・ドライブ 3	5

TL894 のロボット・コントローラの SCSI ID を設定するには，次の手順に従います。

1. 制御パネルの [STANDBY] ボタンを押して放し，SDA (状態表示領域) に System Off-line と表示されることを確認します。
2. [SELECT] ボタンを押して放し，メニュー・モードに入ります。
3. SDA に次のように表示されることを確認します。

```
Menu:
Configuration:
```

4. [SELECT] ボタンを押して放し，[Configuration] メニューを選択します。
5. SDA に次のように表示されることを確認します。

```
Menu:  Configuration
Inquiry
```

6. 上向きまたは下向き矢印ボタンを押して放しながら [SCSI Address] サブメニューを見つけ，SDA に次のように表示されることを確認します。

```
Menu: Configuration
SCSI Address ..
```

7. [SELECT] ボタンを押して放し，[SCSI Address] サブメニューを選択して，SDA に次のように表示されることを確認します。

```
Menu:  Configuration
Robotics
```

8. [SELECT] ボタンを押して放し，[Robotics] サブメニューを選択して，SDA に次のように表示されることを確認します。

```
Menu:  SCSI Address
SCSI ID 0
```

9. 上向きおよび下向き矢印ボタンを使って，ロボット・コントローラの SCSI ID を選択します。
10. 目的の SCSI ID が 2 行目に表示されたら，[SELECT] ボタンを押して放します。
11. 上向きまたは下向き矢印ボタンを押して放しながら，コマンドの出力表示をクリアします。
12. 上向きまたは下向き矢印ボタンと [SELECT] ボタンを同時に押して放し，SDA に System On-line または System Off-line と表示されることを確認します。

各テープ・ドライブの SCSI ID を表 8–9 と異なる値に設定するには，次の手順に従います。

1. 制御パネルの [STANDBY] ボタンを押して放し，SDA (状態表示領域) に System Off-line と表示されることを確認します。
2. [SELECT] ボタンを押して放し，メニュー・モードに入ります。
3. SDA に次のように表示されることを確認します。

```
Menu:
Configuration:
```

4. [SELECT] ボタンを押して放し，[Configuration] メニューを選択します。
5. SDA に次のように表示されることを確認します。

```
Menu:  Configuration
SCSI Address
```

6. [SELECT] ボタンをもう一度押して放し，[SCSI Address] を選択して，SDA に次のように表示されることを確認します。

```
Menu:  SCSI Address
Robotics
```

7. 下向き矢印ボタンを使って [Robotics] サブメニューをスキップし，SDA に次のように表示されることを確認します。

```
Menu:  SCSI Address
Drive 0
```

8. 上向きおよび下向き矢印ボタンを使って，設定または変更するドライブ番号を選択します。
9. 目的のドライブ番号が 2 行目に表示されたら，[SELECT] ボタンを押して放し，SDA に次のように表示されることを確認します。

```
Menu:  Drive 0
SCSI ID 0
```

10. 上向きおよび下向き矢印ボタンを使って，選択されたドライブの SCSI ID を選択します。
11. 目的の SCSI ID が 2 行目に表示されたら，[SELECT] ボタンを押して放します。
12. 他のすべてのテープ・ドライブの SCSI ID を設定または変更するには，手順 8〜11 を繰り返します。
13. 上向きまたは下向き矢印ボタンを押して放し，コマンドの出力表示をクリアします。
14. 上向きまたは下向き矢印ボタンと [SELECT] ボタンを同時に押して放し，SDA に System On-line または System Off-line と表示されることを確認します。

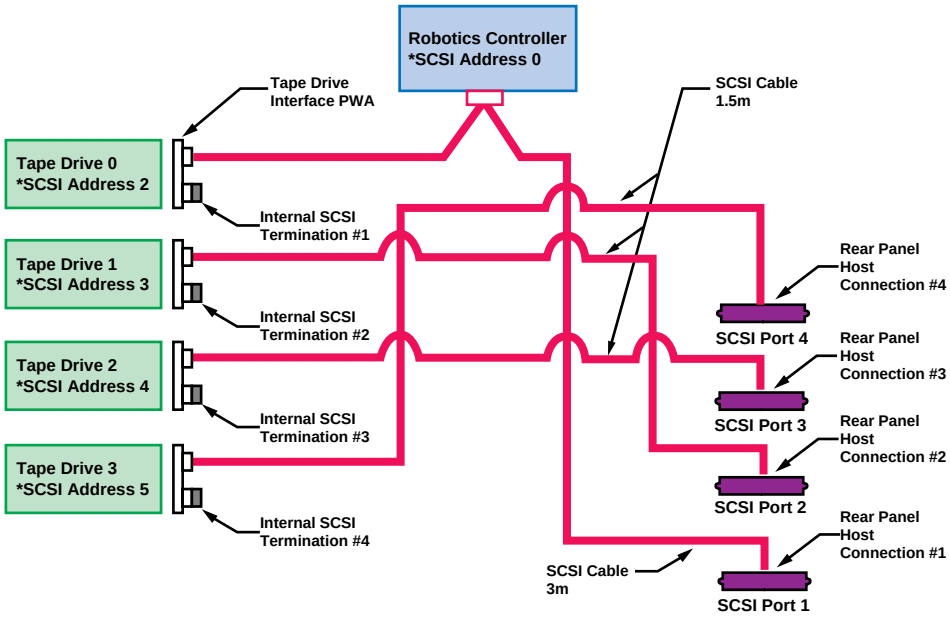
8.9.3 TL894 テープ・ライブラリの内部ケーブル接続

TL894 テープ・ライブラリの省略時の内部ケーブル接続構成では，ロボット・コントローラおよび上のドライブ (ドライブ 0) が SCSI バス・ポート 1 に接続されます。 以下，ドライブ 1 は SCSI バス・ポート 2，ドライブ 2 は SCSI バス・ポート 3，ドライブ 3 は SCSI バス・ポート 4 に接続されます。 SCSI バスの端で終端を設定するため，各ドライブにターミネータ (注文番号 0415619) が接続されます。

この構成を 4 バス構成といい，図 8–12 に示します。 この構成では，SCSI バス・ドライブ 0 およびロボット・コントローラを除く各テープ・ドライブに，別個の SCSI バス上の SCSI アドレスが必要です。 ロボット・コント

ローラおよびドライブ 0 は，それらの属する SCSI バス上の 2 つの SCSI ID を使用します。

図 8–12: TL894 テープ・ライブラリの 4 バス構成



* - Indicates the "default" SCSI ID of the installed devices

ZK-1324U-AI

2 バス構成のテープ・ドライブおよびロボット・コントローラの再構成は，SCSI ジャンパ・ケーブル (注文番号 6210567) を使用して行うことができます。 このジャンパ・ケーブルは，各 TL894 ユニットに付属しているアクセサリ・キットに含まれています。 1 つのドライブからターミネータを取り外し，もう 1 つのドライブから内部 SCSI ケーブルを取り外すと，デイジー・チェイン接続ができます。 これら 2 つのドライブを SCSI ジャンパ・ケーブルを使って接続し，同じ SCSI バス上に配置してください。

注意

これらのテープ・ライブラリのどの SCSI バスにも 3 台以上の TZ89 テープ・ドライブを接続しないようにお勧めします。 同様に，ストレージは，テープ・ドライブが接続されていない共用 SCSI バス上に配置するようにお勧めします。

したがって，TL894 テープ・ライブラリを再構成して，1 バス構成にすることはお勧めしません。

『*TL81X/TL894 Automated Tape Library for DLT Cartridges Facilities Planning and Installation Guide*』の付録 B には，さまざまなバス構成が図示されています。 これらの図では，構成の変更は，両方のドライブからターミネータを取り外し，SCSI バス・ジャンパ・ケーブルをターミネータが取り外された空きドライブ・コネクタにインストールし，次いで HD68 SCSI バス・ターミネータをキャビネット外面にある SCSI バス・ポート・コネクタにインストールすることによって行われています。

このような方法による再構成は間違ってはいませんが，SCSI バス長が 1.5 m (4.9 フィート) ずつ長くなります。 これは，SCSI バス長を抑えなければならない事情がある場合には問題になり得ます。

8.9.4 TL894 テープ・ライブラリの共用 SCSI バスへの接続

TL894 テープ・ライブラリには，SCSI バスごとに最大 3 m (9.8 フィート) の内部 SCSI ケーブル接続があります。 この内部 SCSI ケーブル長があるために，共用 SCSI バスの他のデバイスでは可能な，トライリンク・コネクタまたは Y ケーブルによるライブラリ外部の SCSI バスへの終端の設定ができません。 各 SCSI バスは，テープ・ライブラリ内部で終端を設定する必要があり，これは，インストール済み SCSI ターミネータを使用してテープ・ドライブ自体で行われます。 したがって，TL894 テープ・ライブラリを使用する TruCluster Server クラスタでは，テープ・ライブラリを必ず共用 SCSI バスの端に配置する必要があります。

TL894 テープ・ライブラリを使用する TruCluster Server クラスタでは，メンバ・システムと StorageWorks エンクロージャつまり RAID サブシステムはトライリンク・コネクタまたは Y ケーブルを使用するので，それらを共用 SCSI バスから孤立化することができます。 ただし，テープ・ローダを共用バスから削除するには，ASE をシャットダウンすることが必要です。

図 8–13 に，TL894 テープ・ライブラリを使用する TruCluster Server クラスタの例を示します。 この構成では，テープ・ライブラリは，テープ・ドライブ 0 からテープ・ドライブ 1，およびテープ・ドライブ 2 からテープ・ドライブ 3 のジャンパ接続による 2 バス・モードで接続されています

(8.9.3 項および図 8–12 を参照)。 2 つの SCSI バスは省略時の SCSI ID をそのまま使用し，インストール済みターミネータ (注文番号 0415619) によってドライブ 1 および 3 で終端が設定されています。

TL894 を共用 SCSI バスに追加するには，共用 SCSI バスの最後のデバイスの次に来るメンバ・システムまたはストレージ・デバイスを選択します。 BN21K または BN21L ケーブルで，そのデバイス上の Y ケーブルと，該当するテープ・ライブラリ・ポート間を接続します。

図 8–13 では，1 つのバスがポート 1 (ロボット・コントローラおよびテープ・ドライブ 0 と 1) に接続され，もう一方のバスがポート 3 (テープ・ドライブ 2 と 3) に接続されています。 テープ・ドライブ 1 および 3 に必ずターミネータを装着してください。

図 8–13: 2 バス・モードで TL894 を使用する共用 SCSI バス

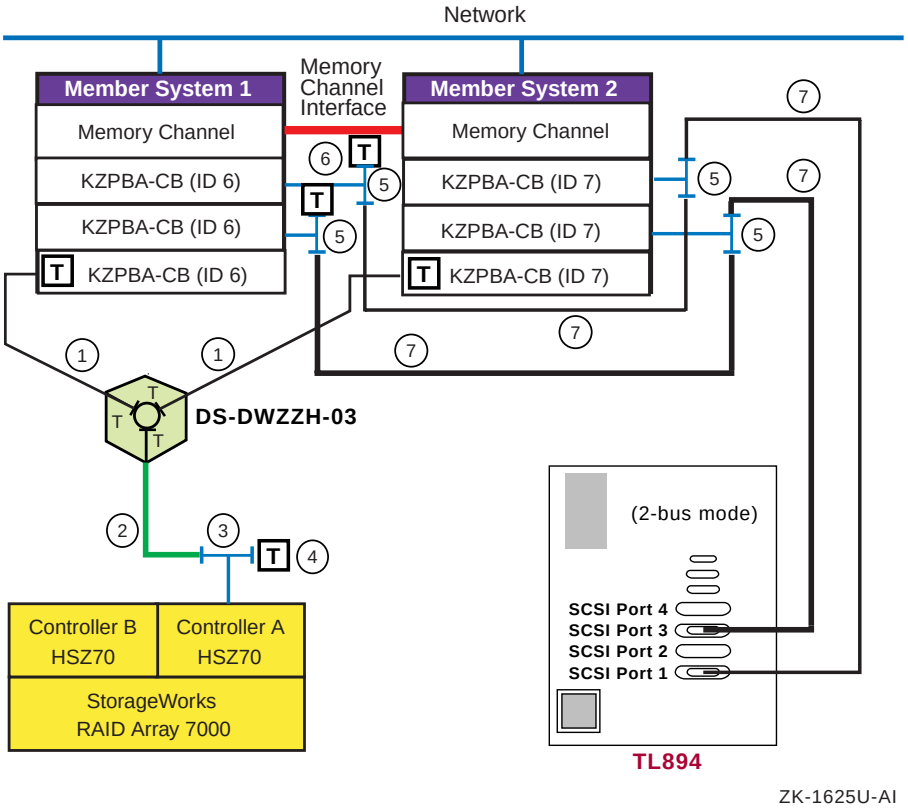


表 8–10 に，図 8–13 のクラスタの作成に使用するコンポーネントを示します。

表 8–10: 図 8–13 の構成に使用するハードウェア・コンポーネント

図中の丸で囲んだ番号	説明
1	BN38C または BN38D ケーブル[a]
2	BN37A ケーブル[b]
3	H8861-AA VHDCI トライリンク・コネクタ
4	H8863-AA VHDCI ターミネータ
5	BN21W-0B Y ケーブル
6	H879-AA ターミネータ
7	328215-00X，BN21K，または BN21L ケーブル[c]

[a]1 つの SCSI バス・セグメント上の BN38C (または BN38D) ケーブルの最大長は 25 m (82 フィート) です。
[b]BN37A ケーブルの最大長は 25 m (82 フィート) です。
[c]これらのケーブルを組み合わせたときの最大長は 25 m (82 フィート) です。

8.10 共用 SCSI バスで使用する TL895 DLT 自動テープ・ライブラリの準備

ここでは，TL895 ディジタル・リニア・テープ (DLT) 自動テープ・ライブラリを共用 SCSI バスで使用するための準備について説明します。

注意

システム性能を保つため，1 つの SCSI バス・セグメントに 3 台以上の TZ89 ドライブを接続しないようにお勧めします。 同様に，ストレージは，テープ・ドライブが接続されていない共用 SCSI バス上に配置するようにお勧めします。 これにより，テープ・ローダが接続されている SCSI バスに作用する ASE サービスの停止が容易になります。

DS-TL895-BA 自動ディジタル・リニア・テープ・ライブラリは，5 つの TZ89N-AV テープ・ドライブおよび 100 個のテープ・カートリッジ・ボックス (固定ストレージ・アレイ (FSA) の 96 個のストレージ・ボックス，および 4 個のロード・ポート・ボックス) からなります。 ストレージ・ボックスには，CompacTape III，CompacTape IIIXT，または CompacTape IV カートリッジが格納されます。 このライブラリの最大記憶容量は，各 35 GB の CompacTape IV カートリッジが 100 個で 3500 GB (非圧縮時) となります。 TL895 の詳細については，次のマニュアルを参照してください。

- 『*TL895 DLT Tape Library Facilities Planning and Installation Guide*』
- 『*TL895 DLT Library Operator's Guide*』
- 『*TL895 DLT Tape Library Diagnostic Software User's Manual*』

テープ・ドライブの数を 5 から 6 または 7 へアップグレードする方法についての詳細は，『*TL895 Drive Upgrade Instructions*』を参照してください。

注意

ライブラリのプリント基板にある回転式スイッチ群を使って，ライブラリとテープ・ドライブの SCSI ID を設定します。 これらのスイッチで設定した SCSI ID は，電源投入後の最初の 20〜30 秒間有効で，その後，電子回路がアクティブになり，SCSI ID の電子的な設定が可能になります。

物理的な SCSI ID は，ライブラリ電子回路で設定される SCSI ID と一致する必要があります。 回転式スイッチおよび制御パネルで設定した SCSI ID が，どの SCSI バス・コントローラの SCSI ID とも競合しないことを確認してください。

以降の各項では，共用 SCSI バスで使用する TL895 の準備の詳細について説明します。

8.10.1 TL895 ロボット・コントローラの必須ファームウェア

バージョン N2.20 のロボット・ファームウェアが，TruCluster Server クラスタでサポートされる最小のファームウェア・リビジョンです。 ロボット・ファームウェアのアップグレードについては，『*TL895 DLT Tape Library Diagnostic Software User's Manual*』の「Flash Download」の節を参照してください。

8.10.2 TL895 テープ・ライブラリの SCSI ID の設定

ライブラリ，および各テープ・ドライブには SCSI ID を設定する必要があります (ただし，省略時の設定では不十分な場合)。 表 8–11 に，TL895 の省略時の SCSI ID を示します。

表 8–11: TL895 の省略時の SCSI ID 設定

SCSI デバイス	SCSI ID
ライブラリ	0
ドライブ 0	1
ドライブ 1	2
ドライブ 2	3
ドライブ 3	4
ドライブ 4	5
ドライブ 5	1
ドライブ 6	2

SCSI ID は，回転式スイッチを使って機械的に，さらに制御パネルから電子的に設定する必要があります。 スイッチで SCSI ID を設定した後，ライブラリの電源を入れて，SCSI ID を電子的に設定します。

TL895 ライブラリおよびテープ・ドライブの SCSI ID を電子的に設定するには，次の手順に従います。

1. 制御パネルの [Operator] タブを押します。
2. [Enter Password] 画面で，オペレータ・パスワードを入力します。 省略時のオペレータ・パスワードは 1234 です。 ロック・アイコンが解除され，オペレータ・レベルのセキュリティにパスしたことを示す「O」が表示されます。
3. [Operator] 画面で，[Configure Library] ボタンを押します。 [Configure Library] 画面に現在のライブラリ構成が表示されます。

注意

[Configure Library] 画面で，ライブラリ・モデル番号，ストレージ・ボックスの数，ドライブの数，ライブラリの SCSI ID，およびテープ・ドライブの SCSI ID を設定できます。

4. 構成を変更する場合は，[Configure] ボタンを押します。
5. 構成する項目が強調表示されるまで [Select] ボタンを押します。 デバイスの場合は，矢印ボタンを使ってデバイス・リストをスクロールし，

目的のデバイス (ライブラリまたはドライブ) を選択します。 ライブラリまたは目的のドライブの選択後，[Select] ボタンを使って SCSI ID を強調表示します。

6. 矢印ボタンを使って設定値リストをスクロールし，目的の設定値を表示します。
7. 目的の設定値を選択したら，[Change] ボタンを押して，その値をライブラリ構成の一部として保存します。
8. ライブラリ構成の他の設定を引き続き変更する場合は，手順 5〜7 を繰り返します。
9. 以下の操作で，ライブラリをユーザ・レベルのセキュリティに戻します。
   a. 制御パネルの垂直バーにあるロック・アイコンを押します。
   b. [Password] 画面で，[User] ボタンを押します。

      新しいセキュリティ・レベルが設定されたことを通知する画面が表示されます。
   c. [OK] ボタンを押します。 施錠されたロック・アイコンが表示され，制御パネルがユーザ・レベルに戻ったことを示す「U」が表示されます。
10. テープ・ライブラリの電源を切断・再投入して，新しい SCSI ID を有効にします。

8.10.3 TL895 テープ・ライブラリの内部ケーブル接続

TL895 テープ・ライブラリの省略時の内部ケーブル接続構成では，ライブラリ・ロボット・コントローラおよび上のドライブ (ドライブ 0) が SCSI バス・ポート 1 に接続されます。 以下同様に，ドライブ 1 は SCSI バス・ポート 2，ドライブ 2 は SCSI バス・ポート 3，と接続されます。 SCSI バスの端のテープ・ドライブで終端を設定するため，各ドライブにターミネータ (注文番号 0415619) が接続されます。

この構成では，テープ・ドライブ 0 およびロボット・コントローラを除く各テープ・ドライブに，別個の SCSI バス上の SCSI ID が必要です。 ロボット・コントローラおよびテープ・ドライブ 0 は，それらの属する SCSI バス上の 2 つの SCSI ID を使用します。

テープ・ライブラリに付属の SCSI バス・ジャンパ (注文番号 6210567) を使用して，1 つの SCSI バスに複数のテープ・ドライブを接続できるように，テープ・ドライブおよびロボット・コントローラを再構成することができます。

注意

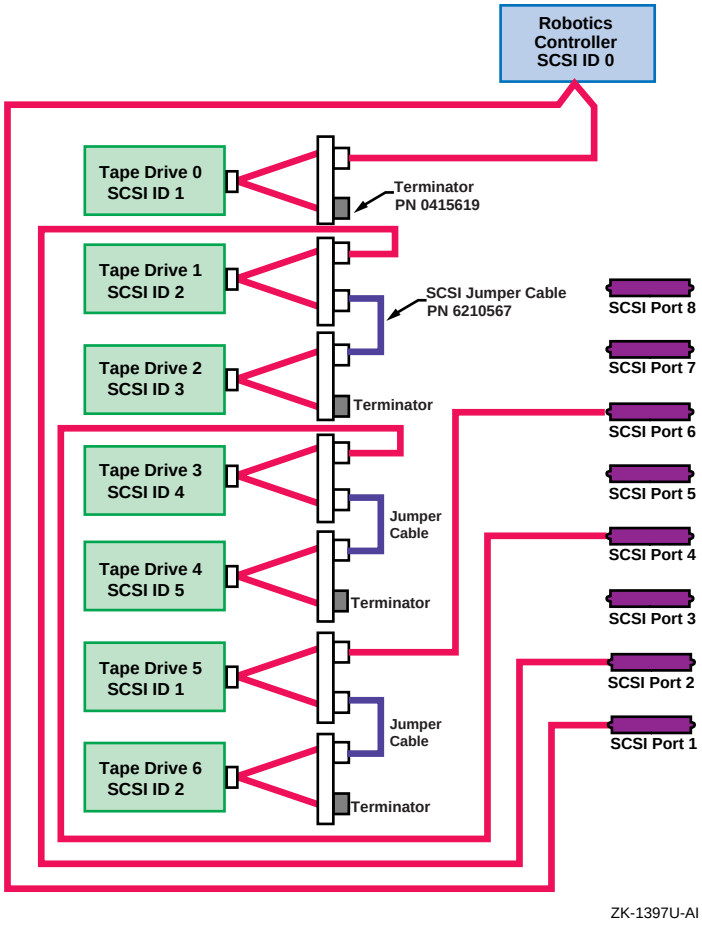
1 つの SCSI バス・セグメントに 3 台以上の TZ89 ドライブを接続しないようにお勧めします。 同様に，ストレージは，テープ・ドライブが接続されていない共用 SCSI バスに配置するようにお勧めします。

TL895 の SCSI バスを再構成するには，次の手順に従います。

1. デイジー・チェイン接続する一方のドライブから SCSI バス・ケーブルを取り外します。
2. デイジー・チェイン接続するもう一方のドライブからターミネータを取り外します。
3. SCSI バスの最後のドライブになるドライブにターミネータがインストールされていることを確認します。
4. デイジー・チェイン接続する 2 つのドライブの空きコネクタに SCSI バス・ジャンパ・ケーブル (注文番号 6210567) をインストールします。

図 8–14 に，テープ・ドライブ 1，3，5 をそれぞれテープ・ドライブ 2，4，6 にデイジー・チェイン接続した TL895 の例を示します。

図 8–14: TL895 テープ・ライブラリの内部ケーブル接続



8.10.4 TL895 のアップグレード

TL985 DLT 自動テープ・ライブラリでは，複数の DS-TL89X-UA アップグレード・キットを使用して，テープ・ドライブを 2 または 5 台から 7 台にアップグレードできます。 このアップグレード・キットには，付属のマニュアルのほか，TZ89N-AV テープ・ドライブ 1 台，SCSI バス・ターミネータ 1 個，および SCSI バス・ジャンパ (注文番号 6210567) 1 本が含まれており，1 つの SCSI バス上に複数のドライブを配置したり，他の関連ハードウェアを接続できるようになっています。

ドライブの物理的なインストールを行う前に，ライブラリのプリント基板にある SCSI ID 回転式スイッチ群を，後で電子的に設定する SCSI ID と

同じ値に設定してください。 この電子的な SCSI ID は，ドライブのインストール完了後，制御パネルの [Configure] メニューを使って設定します (8.10.2 項を参照)。

具体的なアップグレード手順については，本書では説明しません。『*TL895 Drive Upgrade Instructions*』を参照してください。

8.10.5 TL895 テープ・ライブラリの共用 SCSI バスへの接続

TL895 テープ・ライブラリには，SCSI バスごとに最大 3 m (9.8 フィート) の内部 SCSI ケーブル接続があります。 この内部 SCSI ケーブル長があるために，共用 SCSI バスの他のデバイスでは可能な，トライリンク・コネクタまたは Y ケーブルによるライブラリ外部の SCSI バスへの終端の設定ができません。 各 SCSI バスは，テープ・ライブラリ内部で終端を設定する必要があり，これは，インストール済み SCSI ターミネータを使用してテープ・ドライブ自体で行われます。 したがって，TL895 テープ・ライブラリを使用する TruCluster Server クラスタでは，テープ・ライブラリを必ず共用 SCSI バスの端に配置する必要があります。

TL895 テープ・ライブラリを使用する TruCluster Server クラスタでは，メンバ・システムと StorageWorks エンクロージャつまり RAID サブシステムはトライリンク・コネクタまたは Y ケーブルを使用するので，それらを共用 SCSI バスから孤立化することができます。 ただし，TL895 を共用 SCSI バスから削除することはできないため，テープ・ローダを共用バスから削除するには，事前に，TL895 に装着されたいずれかの共用 SCSI バスを使用するすべての ASE サービスを停止する必要があります。

TL895 テープ・ライブラリを共用 SCSI バスに追加するには，共用 SCSI バスの最後のデバイスの次に来るメンバ・システムまたはストレージ・デバイスを選択します。 BN21K または BN21L ケーブルで，そのデバイス上のトライリンクまたは Y ケーブルと，該当するテープ・ライブラリ・ポート間を接続します。

8.11 共用 SCSI バスで使用する TL893 および TL896 自動テープ・ライブラリの準備

ここでは，TL893 および TL896 自動テープ・ライブラリ (ATL) を TruCluster Server クラスタの共用 SCSI バスで使用するための準備について説明します。

注意

システム性能を保つため，1 つの SCSI バスに 3 台以上の TZ89 ドライブを接続しないようにお勧めします。

TL893 および TL896 自動テープ・ライブラリ (ATL) は，大容量のストレージと，ディジタル・リニア・テープ (DLT)・シリーズのテープ・ドライブへのロボット制御アクセスを実現できるように設計されています。 これら 2 つのライブラリは，テープ・ドライブの数とテープ・カートリッジの最大容量を除けば，まったく同じです。

各テープ・ライブラリは，ロボット・コントローラおよび (正確なテープ目録をすばやく取得するための) バー・コード・リーダから構成されています。

ライブラリには 3 または 6 台の TZ89N-AV ドライブがあります。 TL896 は，ドライブの数が多いため，テープ・カートリッジの記憶容量は小さくなります。

各テープ・ライブラリでは，ボックス・パックのバルク・ロードを利用します。 各ボックス・パックには最大 11 個のカートリッジを格納できます。 ボックス・パックは 8 辺の回転トレイ上に配列され，各辺には 2 または 3 個のボックス・パックを装着できます。 3 台のドライブを持つライブラリには，1 辺がボックス・パック 3 個分の高さの回転トレイがあり，6 台のドライブを持つライブラリには，1 辺がボックス・パック 2 個分の高さの回転トレイがあります。 つまり，最大総容量は，TL893 で 24 ボックス・パック (264 カートリッジ)，TL896 で 16 ボックス・パック (176 カートリッジ) となります。

テープ・ライブラリの仕様は次のとおりです。

- TL893 — TL893 ATL は，大容量 264 カートリッジ・テープ・ライブラリで，最大記憶域は 18.4 TB です。 TL893 は，Fast-Wide ディファレンシャル TZ89N-AV DLT テープ・ドライブを 3 台使用します。 最大転送速度は，1 ドライブあたり毎秒約 10 MB (圧縮時)，つまり全体で毎秒約 30 MB です。

  TL893 は，3 個の SCSI-2 バス用に構成されています (3 バス構成)。 SCSI バス・コネクタは高密度 68 ピン・ディファレンシャルです。

- TL896 — TL896 ATL は，大容量 176 カートリッジ・テープ・ライブラリで，最大記憶域は 12.3 TB です。 TL896 は，Fast-Wide ディファレンシャル TZ89N-AV DLT テープ・ドライブを 6 台使用します。 最

大転送速度は，1 ドライブあたり毎秒約 10 MB (圧縮時)，つまり全体で毎秒約 60 MB です。

TL896 は，6 個の SCSI-2 バス用に構成されています (6 バス構成)。SCSI バス・コネクタは高密度 68 ピン・ディファレンシャルです。

TL893 および TL896 の両方とも，キャビネットを追加する (TL893 には DS-TL893-AC，TL896 には DS-TL896-AC) ことによって拡張できます。キャビネットの追加方法については，『*TL82X Cabinet-to-Cabinet Mounting Instructions*』を参照してください。 TruCluster Server では，最大 5 キャビネットまでサポートされています。

TruCluster Server では，すべてのキャビネット内のテープ・カートリッジが 1 つの論理ユニットにまとめられ，マルチユニット・マルチ LUN (MUML) 構成からマルチユニット・シングル LUN (MUSL) 構成へのアップグレードによって，最初のキャビネットから最後のキャビネットまで連続してナンバリングされます。 ファームウェアのアップグレードについては，『*TL82X/TL89X MUML to MUSL Upgrade Instructions*』を参照してください。

これらのテープ・ライブラリは，以下の 2 つの機能を持つマルチユニット・コントローラ (MUC) を備えています。

- SCSI インタフェースによってホストとテープ・ライブラリ間の通信を制御できるようにする SCSI アダプタを提供します。
- ホストがマルチユニット構成で最大 5 台の装着ライブラリ・ユニットを制御できるようにします。 マルチユニット構成については本書では説明していません。 マルチユニット構成の詳細については，『*TL82X/TL893/TL896 Automated Tape Library for DLT Cartridges Facilities Planning and Installation Guide*』を参照してください。

以降の各項では，これらのテープ・ライブラリの準備の詳細について説明します。

8.11.1 ホスト・コンピュータとの通信

テープ・ライブラリとホスト・コンピュータ間では，SCSI と EIA/TIA-574 シリアル (9 ピン・コネクタ用 RS-232) の 2 種類の通信が可能です。 マルチユニット・コントローラ (MUC) と組み合わせて使用すれば，どちらの方式でも 1 台のホスト・コンピュータから最大 5 つのユニットを制御できます。

TruCluster Server クラスタでは，ホスト・コンピュータと MUC 間のみで SCSI 通信をサポートします。 SCSI 通信では，ホスト・コンピュータとテープ・ライブラリ間の制御シグナルとデータ・フローの両方で，同じ SCSI ケーブルを使用します。 SCSI ケーブルは共用 SCSI バスの構成要素です。

RS-232 ループバック・ケーブルは，ユニット 0 と，背面コネクタ・パネルにある入力 9 ピン・コネクタ間を接続するのに使用してください。 このループバック・ケーブルにより，MUC がロボット・コントローラ電子回路に接続されます。

SCSI バスを選択するには，MUC スイッチ・パックのスイッチ 7 を下にする必要があります。

8.11.2 MUC スイッチの機能

マルチユニット・コントローラ (MUC) の背面のスイッチ・パック 1 は，MUC SCSI コネクタ群の下にあります。 表 8–12 に，これらのスイッチの機能を示します。

表 8–12: MUC スイッチの機能

スイッチ	機能
1，2，および 3	スイッチ 7 が下の場合，MUC の SCSI ID。 [a]
4 および 5	常に下。 テスト用に予約。
6	省略時には上。 電源投入時のバス・リセットを無効にする。
7	ホスト選択。 SCSI は下，シリアルは上。[a]
8	常に下。 テスト用に予約。

[a]TruCluster Server クラスタでは，スイッチ 7 を下にして，スイッチ 1，2，および 3 を使って MUC の SCSI ID を選択できるようにします。

8.11.3 MUC の SCSI ID の設定

マルチユニット・コントローラ (MUC) の SCSI ID は，表 8–13 に示すようにスイッチ 1，2，3 を使って設定します。 SCSI バスを選択し，スイッチ 1，2，3 で MUC の SCSI ID を設定できるようにするには，スイッチ 7 を下にする必要があります。

表 8–13: MUC の SCSI ID の選択

MUC SCSI ID	SW1	SW2	SW3
0	下	下	下
1	上	下	下
2	下	上	下[a]
3	上	上	下
4	下	下	上
5	上	下	上
6	下	上	上
7	上	上	上

[a]これが省略時の MUC SCSI ID です。

8.11.4 テープ・ドライブの SCSI ID

各テープ・ライブラリにはあらかじめ省略時の SCSI ID が設定されています。 TL893 については表 8–14 を，TL896 については表 8–15 を参照してください。

テープ・ドライブの SCSI ID を変更する必要がある場合は，ドライブの背面にある押しボタン式の上下カウンタを使用します。

表 8–14: TL893 の省略時の SCSI ID

SCSI ポート	デバイス	省略時の SCSI ID
C	MUC	2
	ドライブ 2 (上)	5
B	ドライブ 1 (中央)	4
A	ドライブ 0 (下)	3

表 8–15: TL896 の省略時の SCSI ID

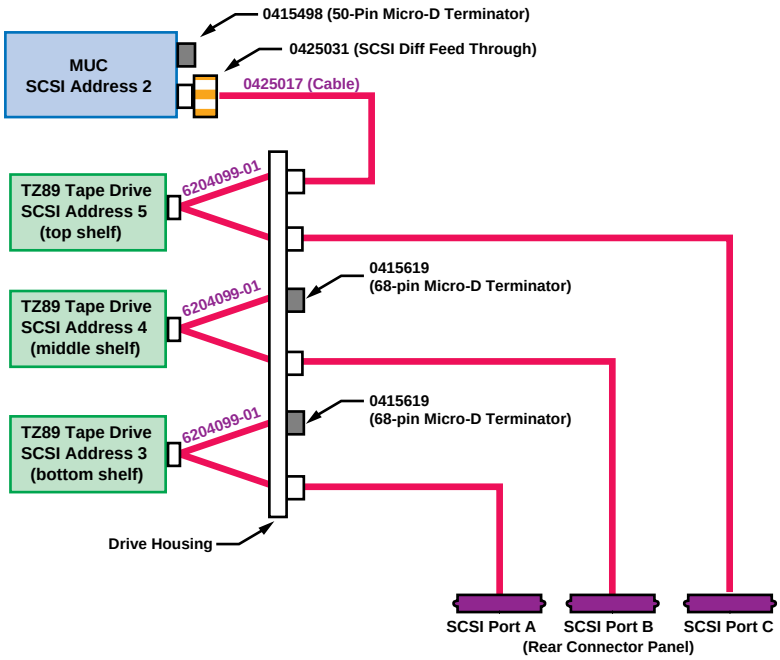
SCSI ポート	デバイス	省略時の SCSI ID
D	MUC	2
	ドライブ 5 (上)	5
E	ドライブ 4	4
F	ドライブ 3	3
A	ドライブ 2	5
B	ドライブ 1	4
C	ドライブ 0 (下)	3

8.11.5 TL893 および TL896 自動テープ・ライブラリの内部ケーブル接続

TL893 および TL896 自動テープ・ライブラリ (ATL) の省略時の内部ケーブル接続構成は，次のとおりです。

- TL893 の SCSI 入力は高密度 68 ピン・ディファレンシャルです。TL893 の省略時の内部ケーブル接続構成は，図 8–15 に示すように 3 バス・モードになっており，以下の特徴があります。
  - 上部シェルフのテープ・ドライブ (SCSI ID 5) および MUC (SCSI ID 2) は SCSI ポート C に接続され，MUC に終端が設定されます。TL822/TL826 と同じ MUC およびターミネータを使用できるように，テープ・ドライブから MUC までを SCSI ケーブルで接続するのに，MUC で 68 ピン-50 ピン・アダプタが使用されています。図 8–15 では，これは SCSI Diff Feed Through (注文番号 0425031) として示されています。この SCSI バスでは，50 ピン Micro-D ターミネータ (注文番号 0415498) によって MUC に終端が設定されます。
  - 中央シェルフのテープ・ドライブ (SCSI ID 4) は SCSI ポート B に接続され，68 ピン Micro-D ターミネータ (注文番号 0415619) によってドライブに終端が設定されます。
  - 下部シェルフのテープ・ドライブ (SCSI ID 3) は SCSI ポート A に接続され，68 ピン Micro-D ターミネータ (注文番号 0415619) によってドライブに終端が設定されます。

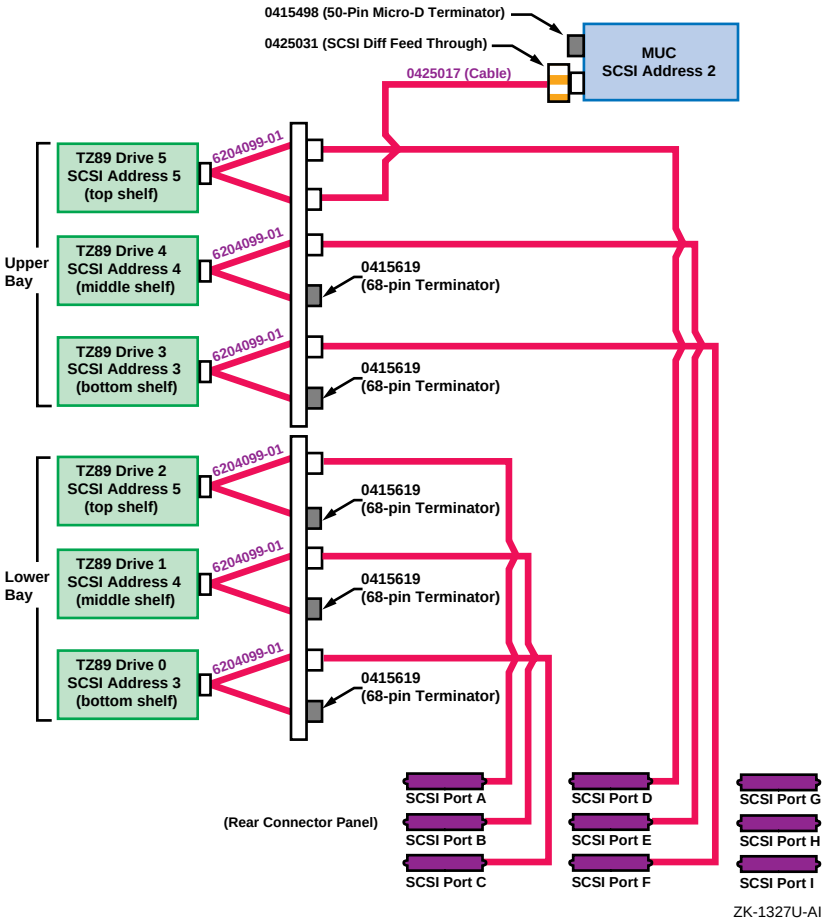
図 8–15: TL893 3 バス構成



- TL896 の SCSI 入力も高密度 68 ピン・ディファレンシャルです。TL896 の省略時の内部ケーブル接続構成は，図 8–16 に示すように 6 バス構成になっており，以下の特徴があります。
  - 上部ベイの上部シェルフのテープ・ドライブ (テープ・ドライブ 5, SCSI ID 5) および MUC (SCSI ID 2) は，SCSI ポート D に接続されます。 TL822/TL826 と同じ MUC およびターミネータを使用できるように，テープ・ドライブから MUC までを SCSI ケーブルで接続するのに，MUC で 68 ピン-50 ピン・アダプタが使用されています。 図 8–16 では，これは SCSI Diff Feed Through (注文番号 0425031) として示されています。 この SCSI バスでは，50 ピン Micro-D ターミネータ(注文番号 0415498) によって MUC に終端が設定されます。
  - 上部ベイの中央シェルフのテープ・ドライブ (テープ・ドライブ 4，SCSI ID 4) は SCSI ポート E に接続され，テープ・ドライブに終端が設定されます。

- 上部ベイの下部シェルフのテープ・ドライブ (テープ・ドライブ 3，SCSI ID 3) は SCSI ポート F に接続され，テープ・ドライブに終端が設定されます。
- 下部ベイの上部シェルフのテープ・ドライブ (テープ・ドライブ 2，SCSI ID 5) は SCSI ポート A に接続され，テープ・ドライブに終端が設定されます。
- 下部ベイの中央シェルフのテープ・ドライブ (テープ・ドライブ 1，SCSI ID 4) は SCSI ポート B に接続され，テープ・ドライブに終端が設定されます。
- 下部ベイの下部シェルフのテープ・ドライブ (テープ・ドライブ 0，SCSI ID 3) は SCSI ポート C に接続され，テープ・ドライブに終端が設定されます。
- テープ・ドライブのターミネータは 68 ピン・ディファレンシャル・ターミネータ (注文番号 0415619) です。

図 8–16: TL896 6 バス構成



8.11.6 TL893 および TL896 自動テープ・ライブラリの共用 SCSI バスへの接続

TL893 および TL896 自動テープ・ライブラリ (ATL) には，SCSI バスごとに最大 3 m (9.8 フィート) の内部 SCSI ケーブル接続があります。 この内部 SCSI ケーブル長があるために，共用 SCSI バスの他のデバイスでは可能な，トライリンク・コネクタまたは Y ケーブルによるライブラリ外部の SCSI バスへの終端の設定ができません。 各 SCSI バスは，テープ・ライブラリ内部で終端を設定する必要があり，これは，インストール済み SCSI ターミネータを使用してテープ・ドライブ自体で行われます。 したがって，TL893 および TL896 テープ・ライブラリは共用 SCSI バスの端に配置する必要があります。

TL893 または TL896 テープ・ライブラリを使用する TruCluster Server クラスタでは，メンバ・システムと StorageWorks エンクロージャつまり RAID サブシステムはトライリンク・コネクタまたは Y ケーブルを使用するので，それらを共用 SCSI バスから孤立化することができます。 ただし，ディスク・ストレージと ATL が同じ共用 SCSI バス上にある場合，テープ・ライブラリを共用バスから削除するには，ASE をシャットダウンする必要があります。

TL893 または TL896 の各ユニットに付属のアクセサリ・キットに含まれているジャンパ・ケーブル (ATL 注文番号 0425017) を使用して，テープ・ドライブおよびロボット・コントローラを再構成し，他のバス構成にすることもできます。

1 つのドライブからターミネータを取り外し，もう 1 つのドライブから内部 SCSI ケーブルを取り外すと，デイジー・チェイン接続ができます。 これら 2 つのドライブをジャンパ・ケーブルを使って接続し，同じ SCSI バス上に配置してください。

注意

これらのテープ・ライブラリのどの SCSI バスにも 3 台以上のドライブを接続しないようにお勧めします。

図 8–17 に，3 バス構成の TL896 テープ・ライブラリを使用する TruCluster Server クラスタの例を示します。 この構成では，テープ・ドライブ 4 (ポート E) がテープ・ドライブ 5 に，テープ・ドライブ 2 (ポート A) がテープ・ドライブ 3 に，テープ・ドライブ 1 (ポート B) がテープ・ドライブ 0 に，それぞれジャンパ接続されています。

TL893 または TL896 テープ・ライブラリを共用 SCSI バスに追加するには，共用 SCSI バスの最後のデバイスの次に来るメンバ・システムを選択します。 テープ・ライブラリは常に共用 SCSI バスの最後のデバイスでなければなりません。 BN21K，BN21L，または BN31G ケーブルで，そのメンバ・システム上の SCSI バス・コントローラに接続された Y ケーブルと，該当するテープ・ライブラリ・ポート間を接続します。 図 8–17 では，1 つの共用 SCSI バスがポート B (テープ・ドライブ 0 と 1) に，もう 1 つの共用 SCSI バスがポート A (テープ・ドライブ 2 と 3) に，3 番目の共用 SCSI バスがポート E (テープ・ドライブ 4 と 5，および MUC) に，それぞれ接続されています。

図 8–17: 3 バス・モードで TL896 を使用する共用 SCSI バス

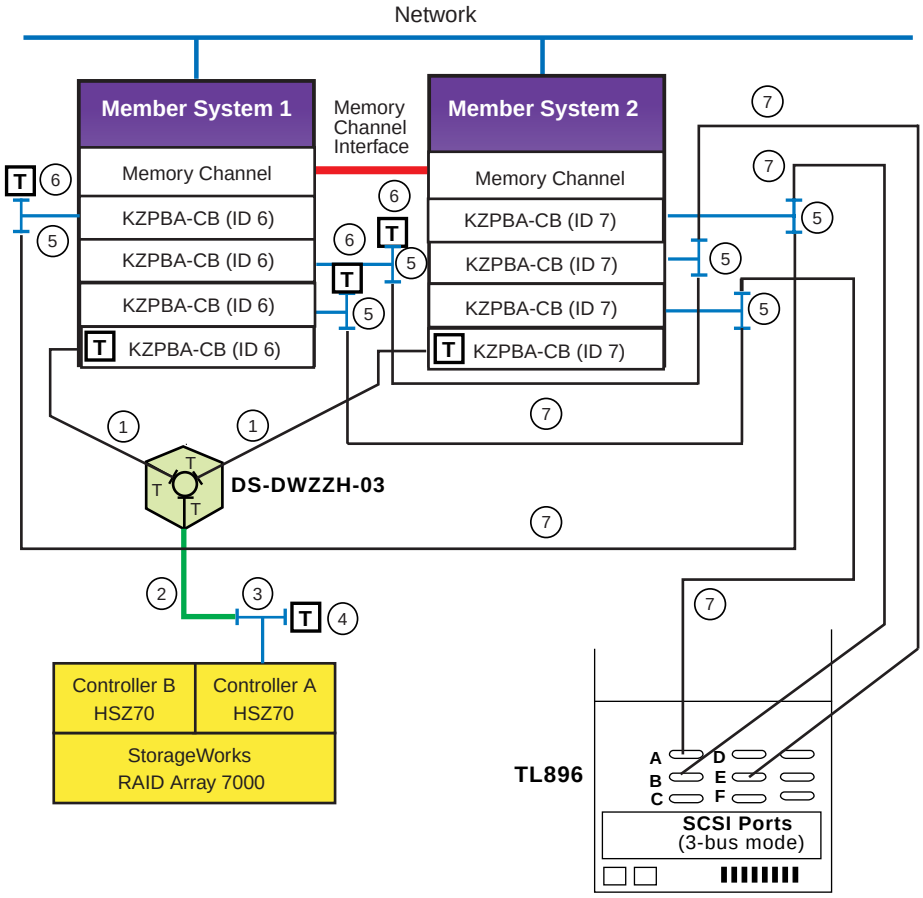


表 8–16 に，図 8–17 のクラスタの作成に使用するコンポーネントを示します。

表 8–16: 図 8–17 の構成に使用するハードウェア・コンポーネント

図中の丸で囲んだ番号	説明
1	BN38C または BN38D ケーブル[a]
2	BN37A ケーブル[b]
3	H8861-AA VHDCI トライリンク・コネクタ
4	H8863-AA VHDCI ターミネータ
5	BN21W-0B Y ケーブル

表 8–16: 図 8–17 の構成に使用するハードウェア・コンポーネント (続き)

図中の丸で囲んだ番号	説明
6	H879-AA ターミネータ
7	328215-00X，BN21K，または BN21L ケーブル[c]

[a]1 つの SCSI バス・セグメント上の BN38C (または BN38D) ケーブルの最大長は 25 m (82 フィート) です。
[b]BN37A ケーブルの最大長は 25 m (82 フィート) です。
[c]これらのケーブルを組み合わせたときの最大長は 25 m (82 フィート) です。

8.12 共用バスで使用する TL881 および TL891 DLT ミニライブラリの準備

ここでは，Compaq StorageWorks TL881 および TL891 ディジタル・リニア・テープ (DLT)・ミニライブラリの概要，および TL881 または TL891 DLT ミニライブラリを共用 SCSI バスで使用するためのハードウェア構成情報について説明します。

8.12.1 TL881 および TL891 DLT ミニライブラリの概要

TL881 または TL891 DLT ミニライブラリの詳細については，次の Compaq のマニュアルを参照してください。

- 『*TL881 MiniLibrary System User's Guide*』
- 『*TL891 MiniLibrary System User's Guide*』
- 『*TL881 MiniLibrary Drive Upgrade Procedure*』
- 『*Pass-Through Expansion Kit Installation Instructions*』

TL881 および TL891 ディジタル・リニア・テープ (DLT)・ミニライブラリは，スタンドアロンのテーブルトップ・ユニット，または拡張可能なラックマウント・ユニットとして出荷されます。

以降の各項では，これらのユニットの詳細について説明します。

8.12.1.1 TL881 および TL891 DLT ミニライブラリ・テーブルトップ・モデル

TL881 および TL891 DLT ミニライブラリ・テーブルトップ・モデルは，リムーバブル 10 カートリッジ・マガジンを備える 1 つのユニット，内蔵バー・コード・リーダ，および 1 台か 2 台の DLT 20/40 (TL881) または DLT 35/70 (TL891) ドライブで構成されています。

TL881 DLT ミニライブラリ・テーブルトップ・モデルは，Fast-Wide ディファレンシャルまたは Fast-Wide シングルエンドとして動作可能です。TruCluster Server 構成では，シングルエンド・モデルはサポートされません。

TL891 DLT ミニライブラリ・テーブルトップ・モデルは，Fast-Wide ディファレンシャルとしてのみ動作します。

8.12.1.2 TL881 および TL891 ミニライブラリ・ラックマウント・コンポーネント

テープ・ドライブが格納された TL881 または TL891 のベース・ユニットは，独立したスタンドアロン装置として，または拡張ユニットおよび複数のデータ・ユニットと組み合わせて利用できます。

ラックマウント・マルチモジュール構成では，1 つの構成で最大 6 モジュールまで拡張できます。 構成には，少なくとも，1 つの拡張ユニットと 1 つのベース・ユニットが必要です。 TL881 および TL891 DLT ミニライブラリは，以下に示すさまざまな要素の組み合わせで構成することができます。

- ミニライブラリ拡張ユニット — ミニライブラリ拡張ユニットによって，複数の TL881 または TL891 モジュールがデータ・カートリッジを共用し，単一の仮想ライブラリとして機能することが可能になります。 拡張ユニット自体も 16 カートリッジ・マガジンを備えています。

  拡張ユニットは，個々のモジュールにあるロボットを単一の調和したライブラリ・ロボット・システムに統合します。 拡張ユニットは，メディアの制御，システムに存在するすべてのメディアの目録の保守，およびすべてのメディアの移動の制御を行います。 テープ・カートリッジは，システムのロボット制御パス・スルー・メカニズムによって，拡張ユニットと任意のベース・ユニットまたはデータ・ユニット間で自由に移動できます。

  拡張ユニットにより，最大 5 個の追加装着モジュール (ベース・ユニットおよびデータ・ユニット) を制御する，マルチモジュール・ラックマウント構成を作成できます。 拡張ユニットからベース・ユニットを制御できるようにするには，ベース・ユニットをスレーブ・モードに設定する必要があります。 データ・ユニットはパッシブ・デバイスで，拡張ユニットのスレーブとしてのみ動作します。 マルチモジュール・ラックマウント・システムを作成するには，1 つの拡張ユニットおよび少なくと

も 1 つのベース・ユニットが必要です。 拡張ユニットは，構成のうちで最上部のモジュールにする必要があります。

拡張ユニットは，TL881 または TL891 ベース・ユニットと連携して機能します。

- TL881 または TL891 ベース・ユニット — ライブラリ・ロボット，バー・コード・リーダ，リムーバブル 10 カートリッジ・マガジン，および次に示す 1 または 2 台のテープ・ドライブが含まれます。
  - TL881 — DLT 20/40 (TZ88N-AV) ドライブ
  - TL891 — DLT 35/70 (TZ89N-AV) ドライブ

  ミニライブラリ構成に加わるベース・ユニットは，拡張ユニットにその制御を渡すため，スレーブ・ユニットとしてセットアップする必要があります。 拡張ユニットがベース・ユニットの制御権を取得すると，拡張ユニットからマガジンとテープ・ドライブ間のテープ・カートリッジの移動が制御されます。

注意

ラックマウント構成に TL881 と TL891 のベース・ユニットを混在させることはできません。 テープ・ドライブが使用するフォーマットが異なるからです。

- データ・ユニット — このラックマウント・モジュールには，16 カートリッジ・マガジンが 1 個格納されており，マルチモジュール構成の容量を追加するのに使用できます。 データ・ユニットのロボットは，拡張ユニットおよびベース・ユニットのロボットと連携して動作します。 データ・ユニットは拡張ユニットの制御下にあります。

  データ・ユニットは，TL881 または TL891 ベース・ユニットと連携して機能します。

- パス・スルー・メカニズム — パス・スルー・メカニズムは，拡張ユニットおよび他の各モジュールの背面に装着され，さまざまなモジュール間でテープ・カートリッジを移動できるようにします。 パス・スルー・メカニズムは拡張ユニットによって制御されます。

  ベース・ユニットまたはデータ・ユニットを構成に追加するたびに，パス・スルー・メカニズムを 17.8 cm (7 インチ) (各モジュールの高さ) ずつ延ばしていく必要があります。 十分な空間がある場合は，モジュール間

に 17.8 cm (7 インチ) の隙間を残しておくこともできますが，その場合には，追加のパス・スルー拡張メカニズムを使用しなければなりません。

8.12.1.3 TL881 および TL891 ラックマウントのスケーラビリティ

TL881 および TL891 ミニライブラリのラックマウント・バージョンはスケーラブルなテープ・ライブラリ・システムで，性能，容量のいずれかが最大になるように，あるいはその両者のバランスを取るさまざまな組み合わせで構成することができます。

どちらのライブラリも DLT IV テープ・カートリッジを使用しますが，DLT III または DLT IIIxt テープ・カートリッジも使用できます。 表 8–17 に，性能，容量のいずれかが最大になるようにセットアップされた構成の TL881/TL891 ミニライブラリの容量と性能を示します。

表 8–17: TL881/TL891 ミニライブラリの性能および容量比較

			TL881 ミニライブラリ		TL891 ミニライブラリ	
最大構成対象:	**ベース・ユニット数[a b]**	**データ・ユニット数[c]**	**転送速度[d]**	**記憶容量[e]**	**転送速度[f]**	**記憶容量[g]**
性能	5	0	15 MB/秒 (54 GB/時)	1.32 TB (66 カートリッジ)	50 MB/秒 (180 GB/時)	2.31 TB (66 カートリッジ)
容量	1	4	3 MB/秒 (10.8 GB/時)	1.8 TB (90 カートリッジ)	10 MB/秒 (36 GB/時)	3.15 TB (90 カートリッジ)

[a]フル 16 カートリッジ・マガジン付きの拡張ユニットを使用。
[b]各ベース・ユニットはフル 10 カートリッジ・マガジン 1 個およびテープ・ドライブ 2 個を装備。
[c]フル 16 カートリッジ・マガジン付きのデータ・ユニットを使用。
[d]ドライブあたり最大 1.5 MB/秒。
[e]20 GB/カートリッジ (非圧縮)・ベース。 40 GB/カートリッジ (圧縮) に変更可能。
[f]ドライブあたり最大 5 MB/秒。
[g]35 GB/カートリッジ (非圧縮)・ベース。 70 GB/カートリッジ (圧縮) に変更可能。

ベース・ユニットとデータ・ユニットの組み合わせを変更することにより，性能と総容量をユーザのニーズに合わせて調整できます。

8.12.1.4 DLT ミニライブラリの注文番号

表 8–18 に，TL881/TL891 DLT ミニライブラリ・システムの注文番号を示します。 実際に示されているのは，TL881 Fast-Wide ディファレンシャル・コンポーネントの注文番号です。

表 8–18: DLT ミニライブラリの注文番号

DLT ライブラリ・コンポーネント	テープ・ドライブ数	テーブルトップ/ラックマウント	注文番号
TL881 DLT ライブラリ	1	テーブルトップ	128667-B21
TL881 DLT ライブラリ	2	テーブルトップ	128667-B22
TL881 DLT ミニライブラリ・ベース・ユニット	1	ラックマウント	128669-B21
TL881 DLT ミニライブラリ・ベース・ユニット	2	ラックマウント	128669-B22
TL881 用アドオン DLT 20/40 ドライブ	1	N/A	128671-B21
TL891 DLT ライブラリ	1	テーブルトップ	120875-B21
TL891 DLT ライブラリ	2	テーブルトップ	120875-B22
TL891 DLT ミニライブラリ・ベース・ユニット	1	ラックマウント	120876-B21
TL891 DLT ミニライブラリ・ベース・ユニット	2	ラックマウント	120876-B22
TL891 用アドオン DLT 35/70 ドライブ	1	N/A	120878-B21
ミニライブラリ拡張ユニット	N/A	ラックマウント	120877-B21
ミニライブラリ・データ・ユニット	N/A	ラックマウント	128670-B21

注意

TL881 DLT ミニライブラリ・テーブルトップ・モデルは，Fast-Wide ディファレンシャルまたは Fast-Wide シングルエンドとして動作可能です。 クラスタ構成では，シングルエンド・モデルはサポートされません。 TL891 DLT ミニライブラリ・テーブルトップ・モデルは，Fast-Wide ディファレンシャルとしてのみ動作します。

8.12.2 共用 SCSI バスで使用する TL881 または TL891 ミニライブラリの準備

ここでは，共用 SCSI バスで使用する TL881 および TL891 DLT ミニライブラリの準備の詳細について説明します。

8.12.2.1 スタンドアロン共用 SCSI バスで使用するテーブルトップ・モデルまたはベース・ユニットの準備

TL881 または TL891 DLT ミニライブラリのテーブルトップ・モデルまたはラックマウント・ベース・ユニットは，スタンドアロンで使用できます。 将来の拡張を考慮しているユーザの場合には，ラックマウント・ベース・ユニットを購入するとよいでしょう。

注意

システム性能を保つため，1 つの SCSI バスに 3 台以上のテープ・ドライブを接続しないようにお勧めします。 同様に，共用ストレージをテープ・ライブラリと同じ SCSI バスに配置しないようにもお勧めします。

ここでは，共用 SCSI バスで使用する TL881/TL891 DLT ミニライブラリのテーブルトップ・モデルまたはラックマウント・ベース・ユニットの準備について説明しています。

ハードウェア・インストール手順の詳細については，『*TL881 MiniLibrary System User's Guide*』または『*TL891 MiniLibrary System User's Guide*』を参照してください。

8.12.2.1.1 スタンドアロン・ミニライブラリ・テープ・ドライブの SCSI ID の設定

TL891 および TL892 ミニライブラリの前面にある制御パネルは，電源投入時自己診断 (POST) の状態表示，メッセージの表示，およびミニライブラリ機能のセットアップに使用できます。

ミニライブラリに初めて電源を供給すると，一連の POST 診断が実行されます。 POST の実行中，制御パネルには，ミニライブラリのモデル番号，現在の日付/時刻，ファームウェア・リビジョン，および各テストの状態が表示されます。

POST 診断の完了後，次のような省略時の画面が表示されます。

```
DLT0 Idle
DLT1 Idle
Loader Idle
0> _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ <9
```

省略時の画面の 1 行目と 2 行目は 2 つ (もしあれば) のドライブの状態を示します。 3 行目はライブラリ・ロボットの状態を示します。 4 行目はマガジンのマップで，カートリッジ・スロットを表す 0〜9 の数字が表示されます。 この行に表示される矩形は，マガジン内の対応するスロットにカートリッジが存在することを示します。

たとえば，この 4 行目 (`0> X X _ _ _ _ _ _ _ _ <9`，ただし X は矩形を表す) は，スロット 0 と 1 にカートリッジがインストールされていることを示しています。

注意

テープ・ドライブの SCSI ID を機械式に設定するスイッチはありません。 SCSI ID の省略時の設定は 5 です。 ミニライブラリでは，どのデバイスがミニライブラリの存在を認識するよりも前に，電子式の SCSI ID を非常に高速に設定するため，機械式の SCSI ID がなくても SCSI バスに何の問題も生じません。

SCSI ID を設定するには，次の手順に従います。

1. 省略時の画面で [Enter] ボタンを押してメニュー・モードに入ります。 [Main Menu] が表示されます。

注意

メニュー・モードに入ると [Ready] ランプが消え，モジュールがオフラインであることを示します。 メニュー・モードを終了し，[Ready] ランプが再点灯するまで，ホストからのメディア・チェンジャ・コマンドはすべて "SCSI not ready" 状態を返します。

2. 下向き矢印ボタンを押して [Configure Menu] 項目を選択します。 次に [Enter] ボタンを押すと，[Configure] サブメニューが表示されます。

注意

制御パネルの上向きおよび下向き矢印にはオートリピート機能があります。 いずれかのボタンを 0.5 秒を超えて押し続けると，そのボタンを 1 秒あたり約 4 回押すのと同じ操作になります。 ボタンを放すとオートリピートは無効になります。

3. 下向き矢印ボタンを押して [Set SCSI] 項目を選択し，[Enter] ボタンを押します。
4. SCSI バス ID を変更したいテープ・ドライブ (DLT0 Bus ID: または DLT1 Bus ID:)，またはライブラリ・ロボット (LIB Bus ID:) を選択します。 省略時の SCSI ID は次のとおりです。
   - Lib Bus ID: 0
   - DLT0 Bus ID: 4
   - DLT1 Bus ID: 5

   上向きまたは下向き矢印ボタンを使って，SCSI ID を変更する項目を選択し，[Enter] ボタンを押します。
5. 上向きまたは下向き矢印ボタンを使ってスクロールし，使用できる SCSI ID 設定を探します。 使用したい SCSI ID が表示されたら，[Enter] ボタンを押します。
6. 必要に応じて手順 4 と 5 を繰り返し，他の SCSI バス ID を設定します。
7. 省略時のメニューが表示されるまで，[Esc] ボタンを繰り返し押します。

8.12.2.1.2 TL881 または TL891 DLT ミニライブラリのケーブル接続

TL881/TL891 DLT ミニライブラリのスタンドアロン・モデルまたはラックマウント・ベース・ユニットの背面には高密度 68 ピン SCSI コネクタが 6 個あります。 左端の 2 つのコネクタは，ライブラリ・ロボット・コントローラ用です。 真ん中の 2 つはテープ・ドライブ 1 用，右端の 2 つはテープ・ドライブ 2 用 (ただし，2 つ目のテープ・ドライブがインストールされている場合) です。

注意

テープ・ドライブの SCSI コネクタには，DLT1 (テープ・ドライブ 1) および DLT2 (テープ・ドライブ 2) というラベルが付いてい

ますが，制御パネルではドライブを DLT0 (テープ・ドライブ 1) および DLT1 (テープ・ドライブ 2) と指定します。

TL881 または TL891 DLT ミニライブラリの省略時の設定では，ロボット・コントローラとテープ・ドライブ 1 を同じ SCSI バス上に配置します (図 8–18)。 ユニットには 30 cm (11.8インチ) の SCSI ジャンパ・ケーブルが付属しています。 このケーブルを左から 2 番目と 3 番目のコネクタに差し込んでください。 ミニライブラリにドライブが 2 個ある場合は，2 つ目のドライブを，30 cm (11.8インチ) の別の SCSI バス・ジャンパ・ケーブルを使って同じ SCSI バス上に配置するか，そのドライブ自体の SCSI バスに接続します。

注意

TL881 および TL891 の内部ケーブルが長すぎるため，トライリンク/ターミネータの組み合わせによる外部終端は利用できません。したがって，TL881 または TL891 を共用 SCSI バス上の最後のデバイスにする必要があります。 これらのデバイスを共用 SCSI バスから削除するには，その前に，バス上の処理を生成する ASE サービスをすべて停止する必要があります。

システム性能を保つため，1 つの SCSI バス上に 3 台以上のテープ・ドライブを接続しないようにお勧めします。

テープ・デバイスは独立した共用 SCSI バス上に配置し，その SCSI バスには他のストレージ・デバイスを接続しないようにお勧めします。

ケーブル接続は，ドライブが 1 個か 2 個かで異なります。 2 ドライブ構成の場合は，各ドライブが別々の SCSI バス上にあるかどうかでも異なります。

注意

ライブラリ・ロボット・コントローラは，テープ・ドライブ 1 と同じ SCSI バス上にあるものとします。

ライブラリ・ロボットおよび 1 つのドライブを単一の共用 SCSI バスに接続するには，次の手順に従います。

1. 328215-00X，BN21K，または BN21L で，バス上の最後の Y ケーブルまたはトライリンク・コネクタと，ミニライブラリの背面の左端のコネクタを接続します。 328215-004 は 20 m (65.6 フィート) ケーブルです。
2. 30 cm (11.8 インチ) の SCSI バス・ジャンパを右側のロボット・コネクタ (左から 2 番目のコネクタ) と左側の DLT1 コネクタ (左から 3 番目のコネクタ) 間にインストールします。
3. H879-AA などの HD68 ディファレンシャル・ターミネータを右側の DLT1 コネクタ (左から 4 番目のコネクタ) にインストールします。

ドライブ・ロボットおよび 2 つのドライブを単一の共用 SCSI バスに接続するには，次の手順に従います。

1. 328215-00X，BN21K，または BN21L で，バス上の最後のトライリンク・コネクタとミニライブラリの背面の左端のコネクタを接続します。
2. 30 cm (11.8 インチ) の SCSI バス・ジャンパを右側のロボット・コネクタ (左から 2 番目のコネクタ) と左側の DLT1 コネクタ (左から 3 番目のコネクタ) 間にインストールします。
3. 30 cm (11.8 インチ) の SCSI バス・ジャンパを右側の DLT1 コネクタ (左から 4 番目のコネクタ) と左側の DLT2 コネクタ (左から 5 番目のコネクタ) 間にインストールします。
4. HD68 ディファレンシャル (H879-AA)・ターミネータを右側の DLT2 コネクタ (右端のコネクタ) にインストールします。

ドライブ・ロボットおよび 1 つのドライブを 1 つの共用 SCSI バスに接続し，2 つ目のドライブを 2 つ目の共用 SCSI バスに接続するには，次の手順に従います。

1. 328215-00X，BN21K，または BN21L で，1 つ目の共用 SCSI バス上の最後のトライリンク・コネクタとミニライブラリの背面の左端のコネクタを接続します。
2. 328215-00X，BN21K，または BN21L で，2 つ目の共用 SCSI バス上の最後のトライリンク・コネクタと左側の DLT2 コネクタ (左から 5 番目のコネクタ) を接続します。

3. 30 cm (11.8 インチ) の SCSI バス・ジャンパを右側のロボット・コネクタ (左から 2 番目のコネクタ) と左側の DLT1 コネクタ (左から 3 番目のコネクタ) 間にインストールします。
4. HD68 ディファレンシャル (H879-AA)・ターミネータを右側の DLT1 コネクタ (左から 4 番目のコネクタ) にインストールし，もう 1 つの HD68 ディファレンシャル・ターミネータを右側の DLT2 コネクタ (右端のコネクタ) にインストールします。

図 8–18 に，2 つの共用 SCSI バスに接続された TL891 スタンドアロン・ミニライブラリを使用する，TruCluster 構成の例を示します。

図 8–18: TL891 のスタンドアロン・クラスタ構成

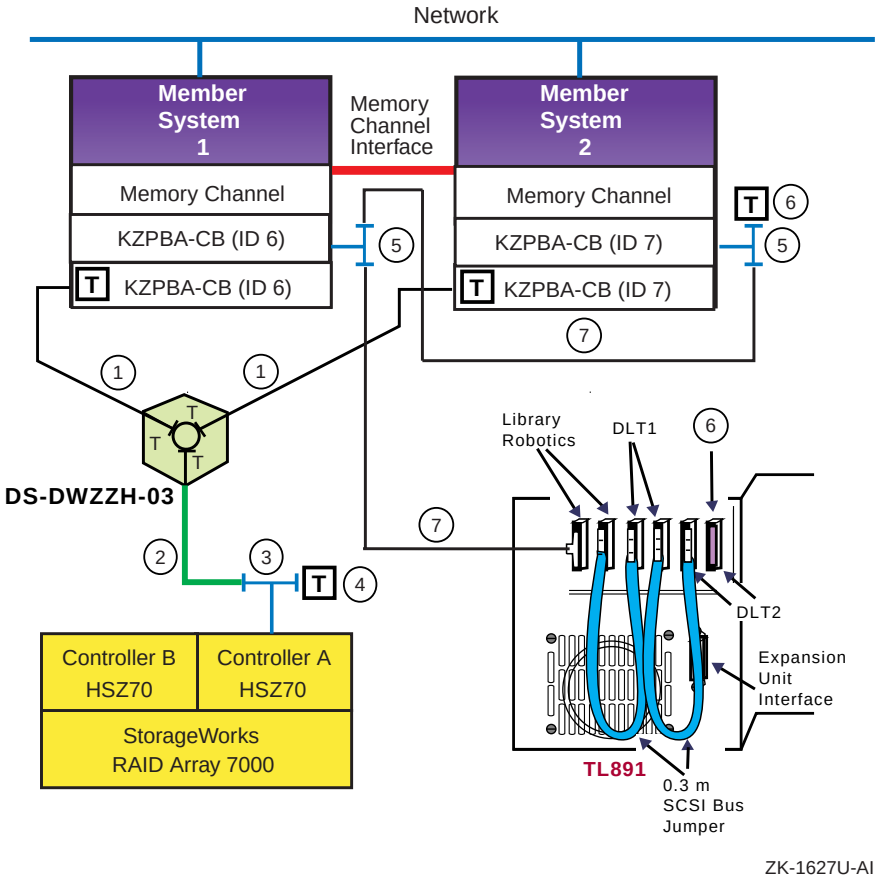


表 8–19 に，図 8–18 のクラスタの作成に使用するコンポーネントを示します。

表 8–19: 図 8–18 の構成に使用するハードウェア・コンポーネント

図中の丸で囲んだ番号	説明
1	BN38C または BN38D ケーブル[a]
2	BN37A ケーブル[b]
3	H8861-AA VHDCI トライリンク・コネクタ
4	H8863-AA VHDCI ターミネータ
5	BN21W-0B Y ケーブル
6	H879-AA ターミネータ
7	328215-00X，BN21K，または BN21L ケーブル[c]

[a]1 つの SCSI バス・セグメント上の BN38C (または BN38D) ケーブルの最大長は 25 m (82 フィート) です。
[b]BN37A ケーブルの最大長は 25 m (82 フィート) です。
[c]これらのケーブルを組み合わせたときの最大長は 25 m (82 フィート) です。

8.12.2.2 共用 SCSI バスで使用する TL881 または TL891 のラックマウント・ミニライブラリの準備

TL881 または TL891 ミニライブラリのベース・ユニットを拡張ユニット，データ・ユニット，および他のベース・ユニットと組み合わせたラックマウント構成で使用し，テープ・ドライブ，カートリッジ容量のいずれかまたは両方を構成に追加することができます。

拡張ユニットは，SW500，SW800，または RETMA キャビネット内で TL881/TL891 DLT ミニライブラリ・ベース・ユニットまたはデータ・ユニットの上にインストールします。

ハードウェア・インストール手順の詳細については，『*TL881 MiniLibrary System User's Guide*』または『*TL891 MiniLibrary System User's Guide*』を参照してください。

ここでは，共用 SCSI バスで使用するラックマウント TL881/TL891 DLT ミニライブラリの準備について説明します。

ここでの説明は，拡張ユニット，ベース・モジュール，およびパス・スルーとモータ・メカニズムはインストール済みであることを前提にしています。

8.12.2.2.1 ラックマウント TL881 または TL891 DLT ミニライブラリのケーブル接続

DLT ミニライブラリ・システムを動作可能にするには，以下の接続作業が必要です。

- 拡張ユニットをパス・スルー・モータ・メカニズムに接続: モータ・メカニズム・ケーブルは長さ約 1 m (3.3 フィート) で，両端に DB-15 コネクタが付いています。 このケーブルで，拡張ユニットの Motor というラベルのコネクタとパス・スルー・メカニズムのモータを接続します。

注意

図 8–19 では，パス・スルー・メカニズムが示されていないので，このケーブルも示されていません。

- ロボット制御ケーブルで各ベース・ユニットまたはデータ・ユニットを拡張ユニットに接続: これらのケーブルには一方の端に DB-9 オス・コネクタ，もう一方の端に DB-9 メス・コネクタが付いています。 オスの方をベース・ユニットの拡張ユニット・インタフェース・コネクタまたはデータ・ユニットの Diagnostic コネクタに，メスの方を拡張ユニットの任意の拡張モジュール・コネクタに接続します。

注意

ベース・ユニットおよびデータ・ユニットは，どのインタフェース・コネクタに接続してもかまいません。

- SCSI バスを拡張ユニット・ロボットに接続: 328215-00X，BN21K，または BN21L ケーブルで，ロボットを制御する共用 SCSI バスを拡張ユニットの SCSI コネクタの 1 つに接続します。 もう一方の拡張ユニット SCSI コネクタに H879-AA などの HD68 ターミネータを取り付けて，SCSI バスの終端を設定してください。
- SCSI バスを各ベース・モジュール・テープ・ドライブに接続: 328215-00X，BN21K，または BN21L ケーブルで，共用 SCSI バスを各ベース・モジュールの DLT1 または DLT2 SCSI コネクタの 1 つに接続します。 HD68 ターミネータ (H879-AA) で，もう一方の DLT1 または DLT2 SCSI バス接続の終端を設定してください。

  30 cm (11.8 インチ) の SCSI バス・ジャンパ (TL881 または TL891 に付属) を使って，DLT1 と DLT2 (もしあれば) 間をデイジー・チェイン接続できます。 共用 SCSI バスの端にあるテープ・ドライブで，HD68 ターミネータ (H879-AA) を使って SCSI バスの終端を設定してください。

注意

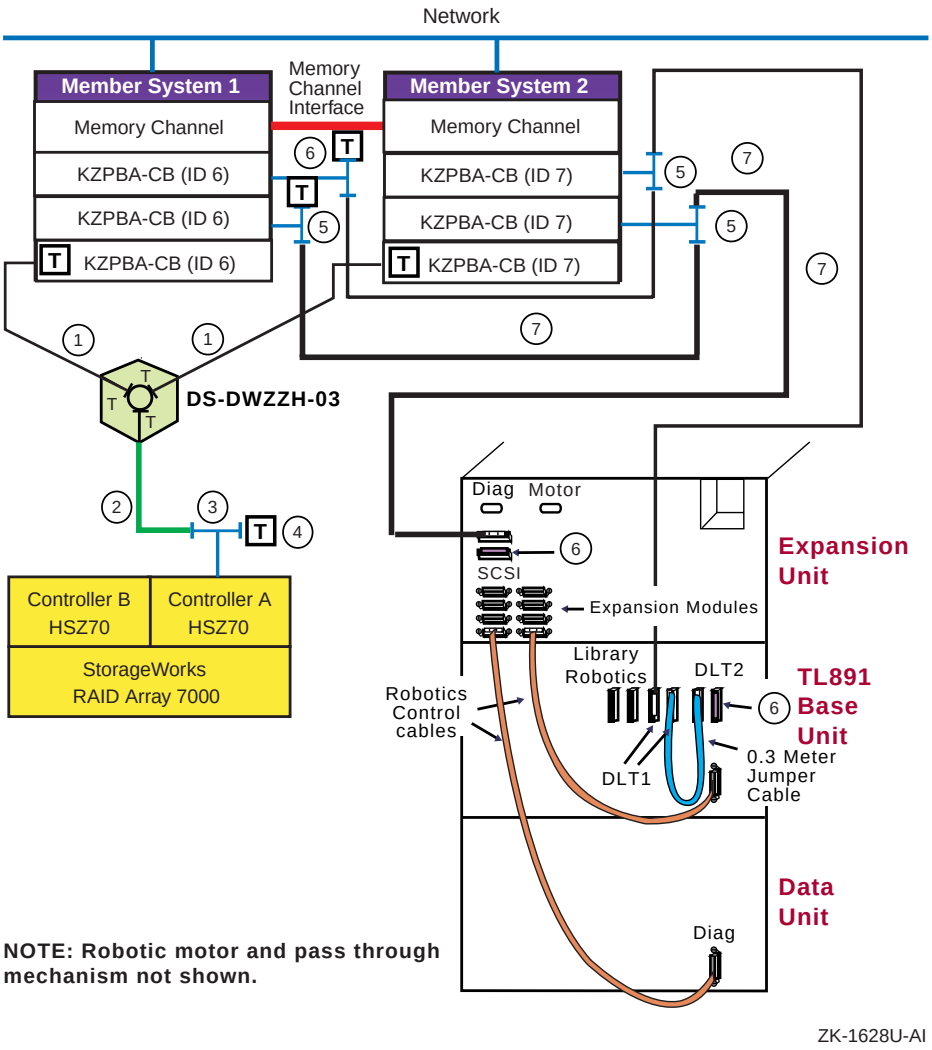
SCSI バスをベース・モジュールにあるライブラリ・コネクタ用の SCSI コネクタに接続しないでください。

1 つの SCSI バスに 3 台以上のテープ・ドライブを接続しないようにお勧めします。

図 8–19 に，拡張ユニット，ベース・ユニット，およびデータ・ユニットを使用する TL891 DLT ミニライブラリ構成を示します。 ライブラリ・ロボット拡張ユニットが 1 つの共用 SCSI バスにあり，ベース・ユニットの 2 台のテープ・ドライブが別々の共用 SCSI バス上にあります。 データ・ユニットにはテープ・ドライブがなく，テープ・カートリッジのみが格納されるので，共用 SCSI バスには接続されません。 この図には，パス・スルー・メカニズム，およびライブラリ・ロボット・モータへのケーブルは示されていません。

ユニットのケーブル接続の詳細については， 8.12.2.1.2 項を参照してください。 拡張モジュール上のロボット制御を除いて，ラックマウント TL881 または TL891 DLT ミニライブラリのケーブル接続は，テーブルトップ・ユニットの場合と同じです。

図 8–19: TL891 DLT ミニライブラリのラックマウント構成



NOTE: Robotic motor and pass through mechanism not shown.

ZK-1628U-AI

表 8–20 に，図 8–19 のクラスタの作成に使用するコンポーネントを示します。

表 8–20: 図 8–19 の構成に使用するハードウェア・コンポーネント

図中の丸で囲んだ番号	説明
1	BN38C または BN38D ケーブル[a]
2	BN37A ケーブル[b]
3	H8861-AA VHDCI トライリンク・コネクタ
4	H8863-AA VHDCI ターミネータ
5	BN21W-0B Y ケーブル
6	H879-AA ターミネータ
7	328215-00X，BN21K，または BN21L ケーブル[c]

[a]1 つの SCSI バス・セグメント上の BN38C (または BN38D) ケーブルの最大長は 25 m (82 フィート) です。
[b]BN37A ケーブルの最大長は 25 m (82 フィート) です。
[c]これらのケーブルを組み合わせたときの最大長は 25 m (82 フィート) です。

8.12.2.2.2 ベース・ユニットの拡張ユニットへのスレーブ構成

TL881/TL891 ベース・ユニットはスタンドアロン・システム構成として出荷されます。 これらのユニットをミニライブラリ拡張ユニットと組み合わせて使用する場合，拡張ユニットから各ベース・ユニットのロボットを制御する必要があります。 したがって，ベース・ユニットは拡張ユニットのスレーブとして構成する必要があります。

ハードウェアおよびケーブルのインストール後，ミニライブラリ・システムの拡張ユニットの電源を初めて投入する前に，システムの各ベース・ユニットをスレーブとして再構成する必要があります。 ベース・ユニットをスレーブとして再構成しなければ，ミニライブラリ・システムの電源を投入したときに，拡張ユニットがベース・ユニット・ロボットの制御権を取得できません。

TL881/TL891 ベース・ユニットをミニライブラリ拡張ユニットのスレーブとして再構成するには，システムの各ベース・ユニットで以下の手順を実行します。

1. 再構成する TL881/TL891 ベース・ユニットの電源スイッチを入れます。

注意

拡張ユニットの電源は入れないでください。 すべてのベース・ユニットをスレーブとして再構成する作業が完了するまで，拡張ユニットの電源は切っておく必要があります。

一連の自己診断が実行された後，次の省略時の画面がベース・モジュールの制御パネルに表示されます。

```
DLT0 Idle
DLT1 Idle
Loader Idle
0> _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ <9
```

省略時の画面には，テープ・ドライブの状態，ローダ，およびこのベース・ユニットに存在するカートリッジの数が表示されます。 下線の部分に矩形が表示された場合，その位置にカートリッジが存在することを示します。

2. [Enter] ボタンを押してメニュー・モードに入ります。 [Main Menu] が表示されます。
3. 下向き矢印ボタンを押して [Configure Menu] 項目を選択します。 次に [Enter] ボタンを押します。

注意

制御パネルの上向きおよび下向き矢印にはオートリピート機能があります。 いずれかのボタンを 0.5 秒を超えて押し続けると，そのボタンを 1 秒あたり約 4 回押すのと同じ操作になります。 ボタンを放すとオートリピートは無効になります。

4. 下向き矢印ボタンを押して [Set Special Config] メニューを選択し，[Enter] ボタンを押します。
5. 下向き矢印ボタンを繰り返し押して [Alternate Config] 項目を選択し，[Enter] ボタンを押します。
6. 下向き矢印ボタンを押して，[alternate configuration] を [default (Standalone)] から [Slave] に変更します。 [Enter] ボタンを押します。
7. 選択値の点滅が止み，制御パネルに「リブートするまで変更は有効にならない」旨が表示されたら，[Enter] ボタンを押します。

8. [Special Configuration] メニューが再表示されたら，電源スイッチを切り，再び電源を入れます。 これでベース・ユニットは，拡張ユニットのスレーブとして再構成されました。
9. 拡張ユニットのスレーブとなる各 TL881/TL891 ベース・ユニットで上記の手順を繰り返します。

8.12.2.2.3 TL881/TL891 DLT ミニライブラリの電源投入

TL881 または TL891 DLT ミニライブラリの電源を入れるときは，拡張ユニットの電源投入を，ベース・ユニットおよびデータ・ユニットの電源投入と同時，またはその後に行う必要があります。 拡張ユニットの電源を先に入れると，モジュールの目録が不正確になり，システムおよびホストから全部または一部のモジュールの内容にアクセスできなくなる可能性があります。

拡張ユニットは，起動した後，拡張ユニット・インタフェース経由で各ベース・ユニットおよびデータ・ユニットと通信し，ベース・ユニットの数，テープ・ドライブ，データ・ユニット，および各ベース・ユニットとデータ・ユニットに存在するカートリッジに関する目録を作成します。 このようにしてミニライブラリの構成を決定した後，拡張ユニットは各ベース・ユニットおよびデータ・ユニットと通信し，それらのベース・ユニットまたはデータ・ユニットに対してどのカートリッジ・グループが割り当てられているかを通知します。

拡張モジュールと各ベース・ユニットおよびデータ・ユニット間の初期化時の通信がすべて完了すると，各ベース・ユニットおよびデータ・ユニットには，再マップされたカートリッジ目録に従って，そのカートリッジ番号が表示されます。

8.12.2.2.4 ラックマウント TL881/TL891 DLT ミニライブラリの SCSI ID の設定

ベース・ユニットをスレーブとして再構成し終えても，各ベース・ユニットの制御パネルにはテープ・ドライブの状態とエラー情報が表示されたままです。 制御機能はすべて拡張ユニットの制御パネルから実行します。 これには，各テープ・ドライブの SCSI ID の設定も含まれます。

TL881/TL891 DLT ミニライブラリ・ラックマウント構成のテープ・ドライブの SCSI ID を設定するには，次の手順に従います。

1. ミニライブラリの電源を投入します。 拡張ユニットの電源投入は，必ずベースおよびデータ・ユニットの電源投入後，またはそれと同時に行ってください。
2. 電源投入時自己診断 (POST) が終了し，拡張ユニットおよび各ベース・ユニットとデータ・ユニットに省略時の画面が表示されるまで待ちます。
3. 拡張ユニットの制御パネルで [Enter] ボタンを押し，[Main Menu] を表示します。
4. 下向き矢印ボタンを押して [Configure Menu] 項目を選択し，次に [Enter] ボタンを押して [Configure] サブメニューを表示します。
5. 下向き矢印ボタンを押して [Set SCSI] 項目を選択し，[Enter] ボタンを押します。
6. 上向きまたは下向き矢印ボタンを押して，SCSI バス ID を変更したいテープ・ドライブ (DLT0 Bus ID:，DLT1 Bus ID:，DLT2 Bus ID: など)，またはライブラリ・ロボット (Library Bus ID:) を選択します。ベース・ユニットが 3 つある構成で，各ベース・ユニットに 2 つのテープ・ドライブがある場合，上のベース・ユニットには DLT0 と DLT1 が，その下のベース・ユニットには DLT2 と DLT3 が，一番下のベース・ユニットには DLT4 と DLT5 がそれぞれ格納されます。 拡張ユニットによって再構成された後の省略時の SCSI ID は次のとおりです。
   - Library Bus ID: 0
   - DLT0 Bus ID: 1
   - DLT1 Bus ID: 2
   - DLT2 Bus ID: 3
   - DLT3 Bus ID: 4
   - DLT4 Bus ID: 5
   - DLT5 Bus ID: 6
7. SCSI ID を変更したい項目を選択し，[Enter] ボタンを押します。
8. 上向きおよび下向き矢印を使って目的の SCSI ID を選択します。 [Enter] ボタンを押して新しい選択値を保存します。

9. [Esc] ボタンを 1 回押して [Set SCSI] サブメニューに戻り，別のテープ・ドライブまたはライブラリ・ロボットを選択した後，手順 6〜8 を繰り返して SCSI ID を設定します。
10. 構成したい項目が他にもある場合は，[Esc] ボタンを押して [Configure] サブメニューを表示し，構成する項目を選択します。構成する項目ごとにこの手順を繰り返してください。
11. 構成する項目がなくなったら，[Esc] ボタンを押して，省略時の画面を表示してください。

注意

SCSI ID を設定するのに電源を切断・再投入する必要はありません。

8.13 Compaq ESL9326D エンタープライズ・ライブラリ

この節では，ESL9326D エンタープライズ・ライブラリを TruCluster Server の共用 SCSI バスで使用するための概要とハードウェア構成情報について説明します。

8.13.1 一般的な概要

Compaq StorageWorks ESL9326D エンタープライズ・ライブラリは，Compaq ESL9000 シリーズ・テープ・ライブラリで最初のビルディング・ブロックです。

ESL9326D エンタープライズ・ライブラリについての詳しい説明は，次の Compaq StorageWorks ESL9000 シリーズ・テープ・ライブラリのマニュアルを参照してください。

- 『*Unpacking Guide*』
- 『*Reference Guide*』
- 『*Maintenance and Service Guide*』
- 『*ESL9326 Tape Drive Upgrade Guide*』

- 『*Pass-Through Mechanism Installation Guide*』

これらのテープ・デバイスは，KZPSA-BB および KZPBA-CB ホスト・バス・アダプタによる共用 SCSI バス上での使用に適しています。 ホスト・バス・アダプタがシステムでサポートされていることを，以下の URL のオプション・リストで確認してください。
http://www.compaq.com/alphaserver/products/options.html

8.13.2 ESL9326D エンタープライズ・ライブラリの概要

ESL9326D エンタープライズ・ライブラリは，6 から 16 台の Fast-Wide ディファレンシャル・テープ・ドライブを装備した，企業向けの自動デジタル・リニア・テープ (DLT) ライブラリです。 このテープ・ライブラリでは，35/70 DLT (DS-TZ89N-AV) ディファレンシャル・テープ・ドライブが採用されています。 SCSI バス・コネクタは高密度 68 ピンです。

ESL9326D エンタープライズ・ライブラリは，固定されたストレージ・アレイの中 (背面の壁，左扉の内側，右扉の内側) に DLT カートリッジ 326 本を収容できます。 DLT Tape IV カートリッジを非圧縮で使用した場合のストレージ容量は 11.4 TB です。 DLT Tape IV カートリッジのほかに，DLT Tape III と DLT Tape IIIXT カートリッジも使用できます。

ESL9326D エンタープライズ・ライブラリは，テープ・ドライブの数に基づいて 7 つの異なる注文番号から選択できます。

注文番号	テープ・ドライブの数
146205-B21	0
146205-B23	6
146205-B24	8
146205-B25	10
146205-B26	12
146205-B27	14
146205-B28	16

テープ・ライブラリは，注文番号 146209-B21 にアップグレードすることもできます。 146209-B21 では 35/70 DLT テープ・ドライブが 1 台追加されます。 詳しい情報が必要な場合は，Compaq StorageWorks『*ESL9326 Tape Drive Upgrade Guide*』を参照してください。

最大 5 台の ESL9000 シリーズ・テープ・ライブラリを，パス・スルー・メカニズム (注文番号 161268-B21) を用いて接続することができます。 テープ・ライブラリを接続したとき，サポートされるテープ・ドライブ数は，ESL9326D の QuickSpecs で確認してください。 また，パス・スルー・メカニズムについての詳細は，Compaq StorageWorks『*Pass-Through Mechanism Installation Guide*』を参照してください。

8.13.3 共用 SCSI バスで使用するための ESL9326D エンタープライズ・ライブラリの準備

ESL9326D エンタープライズ・ライブラリには，ライブラリ・ロボット (ロボット・コントローラ) と 6 から 16 台の 35/70 DLT (DS-TZ89N-AV) Fast-Wide ディファレンシャル DLT テープ・ドライブが装備されています。

テープ・デバイスは，KZPSA-BB または KZPBA-CB ホスト・バス・アダプタによる共用 SCSI バス上での使用のみサポートされています。

注意

ESL9326D エンタープライズ・ライブラリでは，内部の各 SCSI バス上に 2 台の 35/70 DLT テープ・ドライブがケーブル接続されています。 ロボット・コントローラはテープ・ドライブ 0 と 1 に接続されます。 2 と 3，4 と 5，6 と 7 など，その他のテープ・ドライブのペアも内部で互いにケーブル接続されています。

ESL9326D エンタープライズ・ライブラリでは，SCSI バスの不足に備えて，SCSI バス・ジャンパ・ケーブルが余分に付属しています。 ジャンパ・ケーブルで SCSI バス同士を接続すると，同一の SCSI バス上に 4 台のテープ・ドライブを設置することが可能です。

ただし，1 つの共用 SCSI バス上に接続する 35/70 DLT テープ・ドライブは，2 台までにすることをお勧めします。

また，テープ・ドライブの接続された共用 SCSI バス上にストレージを接続しないこともお勧めします。

以降の各項で，ESL9326D エンタープライズ・ライブラリの準備方法について，さらに詳しく説明します。

8.13.3.1 ESL9326D エンタープライズ・ライブラリのライブラリ・ロボットとテープ・ドライブに必要なファームウェア

TruCluster Server をサポートするファームウェアの最低バージョンは，ライブラリ・エレクトロニクス・ファームウェア V1.22 です。

35/70 DLT テープ・ドライブには，V97 またはそれ以降のファームウェアが必要です。 ファームウェアは，V80 の状態から V97 にアップグレードする必要があります。

8.13.3.2 ライブラリ・ロボットとテープ・ドライブの SCSI ID

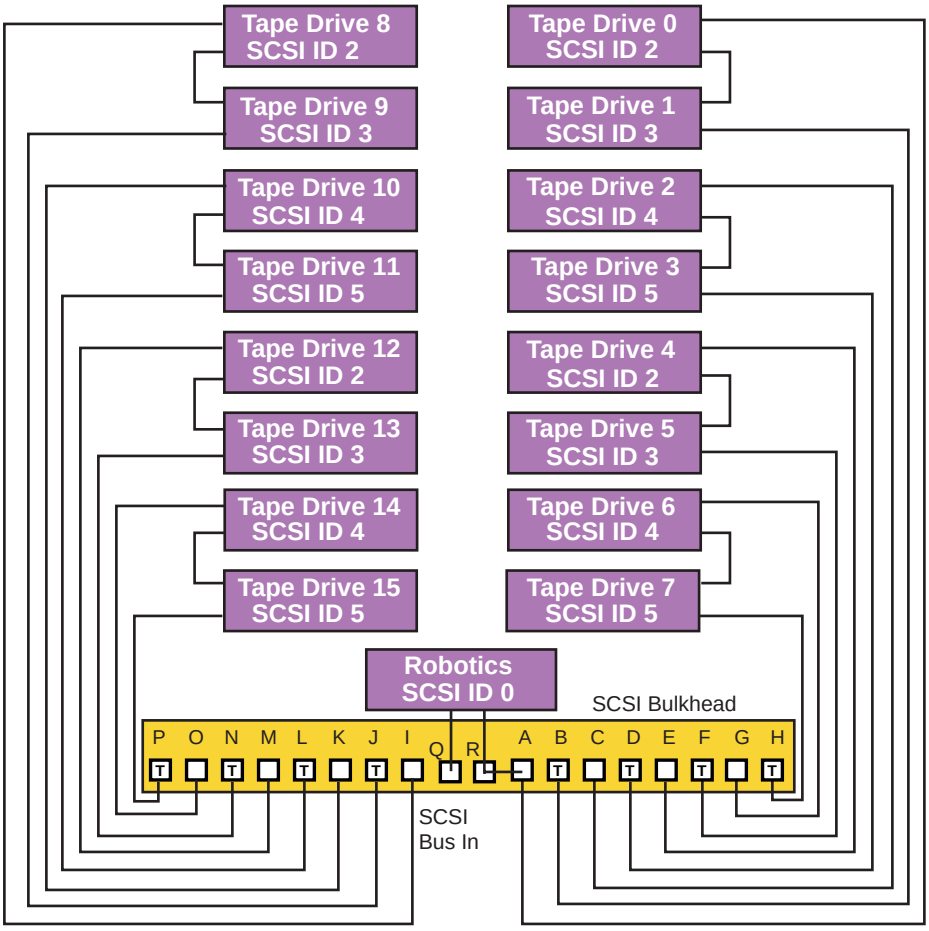
図 8–20 は，ライブラリ・ロボットとテープ・ドライブに設定されている省略時の SCSI ID を示しています。 システム構成上の必要条件から省略時の SCSI ID の変更が必要な場合は，Compaq StorageWorks ESL9000 シリーズのテープ・ライブラリの『*Reference Guide*』の手順を参照してください。

8.13.3.3 ESL9326D エンタープライズ・ライブラリの内部ケーブル接続

ESL9326D エンタープライズ・ライブラリでは，省略時の設定で 1 つの内部 SCSI バス上に 2 台の 35/70 DLT テープ・ドライブがケーブル接続されています。

図 8–20 は，16 台のテープ・ドライブを装備した ESL9326D エンタープライズ・ライブラリの省略時の内部ケーブル接続を示しています。 テープ・ドライブのペアが内部で互いに接続され，1 本の SCSI バス上に 2 台のドライブが設置されています。 ドライブ数が少ないモデルでも，内部はすべて同様にケーブル接続されています。 存在しないドライブのターミネータは SCSI バルクヘッドに取り付けられていません。

図 8–20: ESL9326D の内部ケーブル接続



注意

各内部ケーブルの最大長は 2.5 m (8.2 フィート) です。 SCSI バス・ケーブルを注文する際は，SCSI バスごとに 2 本ずつある内部ケーブルの長さも考慮する必要があります。

ディファレンシャル SCSI バスのセグメントの最大長は 25 m (82 フィート) で，ESL9326D 内部の SCSI バス長は 5 m (16.4 フィー

ト) です。 したがって，外部 SCSI バス・ケーブルの長さは最大 20 m (65.6 フィート) に制限されます。

8.13.3.4 共用 SCSI バスへの ESL9326D エンタープライズ・ライブラリの接続

ESL9326D エンタープライズ・ライブラリには，テープ・ドライブのペアごとに 5 m (16.4 フィート) の内部 SCSI ケーブルが使用されています。 そのため，共用 SCSI バス上の他のデバイスのように，トライリンク・コネクタや Y ケーブルを使用して，テープ・ライブラリの外部で SCSI バスをターミネートすることはできません。 各 SCSI バスは，SCSI バルクヘッド上の SCSI コネクタにターミネータを取り付けることによって，SCSI バスの終端でターミネートしなければなりません。 したがって，TruCluster Server 構成では，ESL9326D エンタープライズ・ライブラリを必ず共用 SCSI バスの終端に設置する必要があります。

注意

ディスク・ストレージ・デバイスは，テープ・ライブラリとは異なる共用 SCSI バス上に設置することをお勧めします。

328215-001 (5 m; 16.4 フィート)，328215-002 (10 m; 32.8 フィート)，328215-003 (15 m; 49.2 フィート)，328215-004 (20 m; 65.6 フィート)，BN21K (BN21L) ケーブルの中から適切な長さのケーブルを選択して，ESL9326D エンタープライズ・ライブラリを共用 SCSI バスに接続します。 共用 SCSI バス全体では，ESL9326D 内部ケーブルを含めて 25 m (82 フィート) 以上のケーブルは使用しないでください。 各 SCSI バスは，330563-001 (または H879-AA) HD-68 ターミネータでターミネートします。 表 8–21 に示されている SCSI バルクヘッドの SCSI コネクタにケーブルとターミネータを接続して，共用 SCSI バスを構成します。

表 8–21: ESL9326D エンタープライズ・ライブラリにおける共用 SCSI バス・ケーブルとターミネータの接続

共用 SCSI バス上のテープ・ドライブ	SCSI ケーブルを接続するコネクタ	HD-68 ターミネータを取り付けるコネクタ
0，1，ライブラリ・ロボット[a]	Q	B
2，3	C	D
4，5	E	F
6，7	G	H
8，9	I	J
10，11	K	L
12，13	M	N
14，15	O	P

[a]SCSI コネクタ R と A の間に 30 cm (11.8 インチ) のジャンパ・ケーブル (注文番号 330582-001) を接続して，テープ・ドライブ 0 および 1 と同じ SCSI バス上にライブラリ・ロボットを設置します。

注意

ESL9326D エンタープライズ・ライブラリには，テープ・ドライブのペア (1 つの SCSI バス) ごとに 1 個の 330563-001 HD68 ターミネータが付属しています。 キットには，テープ・ドライブ 0 および 1 とライブラリ・ロボットの接続用に少なくとも 1 本の 330582-001 ジャンパ・ケーブルが同梱されています。

ホスト・バス・アダプタの不足から，1 つの SCSI バス上に 3 台以上のテープ・ドライブを接続しなければならない場合に備えて (ただし，この構成は推奨しない)，7 台以上のテープ・ドライブが装備されたテープ・ライブラリには 330582-01 ジャンパ・ケーブルが余分に付属しています。

9

非 UltraSCSI デバイスの外部終端または放射状接続を使用するシステムの構成

この章では，以下の装置にアクセスするときに必要になる，TruCluster Server クラスタの各システムの準備について説明します。

- 外部終端を使う共用 SCSI ストレージ
- 放射状接続の非 UltraSCSI RAID アレイ・コントローラ (HSZ40 および HSZ50)

この章で説明するのは，デバイスのインストール方法の詳細ではなく，TruCluster Server 製品としてのハードウェアのセットアップ方法だけです。したがって，個々のハードウェアの具体的なインストール方法を説明したマニュアルが別途必要です。 通常，このようなマニュアルはそれぞれのハードウェアに付属しています。

クラスタ内のすべてのシステムは，Memory Channel クラスタ・インターコネクト経由で接続する必要があります。 すべてのメンバを共用 SCSI バスに接続する必要はありませんが，クラスタ単位のルート (/)，/usr，および /var の各ファイル・システム，すべてのメンバ・ブート・ディスク，およびクォーラム・ディスク (使用する場合) は，共用 SCSI バス上に配置することをお勧めします。 本書で説明する構成はすべて，共用 SCSI バスの使用を前提にしています。

ここから先に進む前に， 4.1 節， 4.2 節，および 4.3 節の最初の 2 つの段落を復習してください。

9.1 PCI SCSI アダプタを使用する TruCluster Server ハードウェアのインストール

ここでは，KZPSA-BB または KZPBA-CB ホスト・バス・アダプタをインストールし，それらを TruCluster Server クラスタ内で構成する方法について説明します。 TruCluster Server クラスタには，終端を設定する 2 通りの方法がありますが，ここでは，その両方について説明します。 すなわち，推奨

方法である，HSZ40 および HSZ50 RAID アレイ・コントローラと組み合わせた内部終端を使用する放射状接続と，外部終端を使う従来の方法です。

さらにここでは，ホスト・バス・アダプタ，Memory Channel アダプタ，ネットワーク・アダプタをインストールした後，第 10 章の説明のように，使用するストレージ・サブシステムを構成し，ケーブルを接続することを前提にしています。 システム・ハードウェア，つまり KZPSA-BB または KZPBA-CB ホスト・バス・アダプタ，Memory Channel アダプタ，ハブ (必要な場合)，ケーブル，およびネットワーク・アダプタのインストールが完了していれば，ホスト・バス・アダプタを UltraSCSI ハブまたはストレージ・サブシステムに接続できます。

表 9–1 に示す手順に従って，TruCluster Server ハードウェアのインストレーション・プロシージャを開始してください。 Memory Channel アダプタ，冗長ネットワーク・アダプタ (使用できる場合)，および KZPSA-BB または KZPBA-CB SCSI アダプタをすべて同時にインストールすると，作業時間を短縮できます。

特定の SCSI ホスト・バス・アダプタに関する参照先のマニュアルの指示や，参照先の表の手順に従い，参照先の表での手順が完了したら，適切な表に戻って作業を続行してください。

ホスト・バス・アダプタ，Memory Channel アダプタ，ネットワーク・アダプタのインストール終了後，第 10 章を参照して，クラスタ・メンバ・システムを共用ストレージに接続してください。

警告

静電気により，モジュールや電子部品が損傷することがあります。モジュールを取り扱う際は，接地された静電気防止用リスト・ストラップを使用し，接地された床面で作業することをお勧めします。

表 9–1: PCI SCSI アダプタを使用する場合の TruCluster Server ハードウェアの構成

手順	作業	参照先:
1	Memory Channel モジュール，ケーブル，およびハブ (ハブが必要な場合) をインストールします。	第 5 章[a]
2	イーサネットまたは FDDI のネットワーク・アダプタをインストールします。	該当するイーサネットまたは FDDI アダプタのユーザ・ガイド，および該当するシステムのユーザ・ガイド
	ATM を使用する場合は，ATM アダプタをインストールします。	ATM アダプタに付属するマニュアルを参照
3	各メンバ・システムから接続される共用 SCSI バスごとに，KZPSA-BB PCI SCSI アダプタまたは KZPBA-CB UltraSCSI アダプタをインストールします。	—
	DWZZH UltraSCSI ハブによる放射状接続用に内部終端を使用するホスト・バス・アダプタの場合。	9.1.1 項，および表 9–2
	外部終端を使用するホスト・バス・アダプタの場合。	9.1.2 項，および表 9–3

[a]この時点で，追加の KZPSA-BB または KZPBA-CB SCSI アダプタ，もしくは予備のネットワーク・アダプタをインストールする場合は，すべてのハードウェアのインストールが完了するまで，Memory Channel のテストを延期してください。

9.1.1 放射状構成用の内部終端を使用する KZPSA-BB または KZPBA-CB のインストール

DWZZH UltraSCSI ハブを使用する場合は，TruCluster Server クラスタのメンバ・システムと共用ストレージをこの方法でケーブル接続してください。 少なくとも 1 つのハブ・ポートを共用ストレージ用に予約しておく必要があります。

DWZZH シリーズの UltraSCSI ハブは，メンバ・システムと共用ストレージをさらにはっきり区別できるように設計されています。 この UltraSCSI ハブを使用すると，ケーブル・フォールトの検出の信頼性を高めることもできます。

副次的な利点と言えるのは，メンバ・システムの SCSI アダプタを外部終端なしで直接ハブ・ポートに接続できる機能です。 これにより，ケーブル接続の数を減らして構成を単純化できます。

DWZZH UltraSCSI ハブは以下の場所にインストールできます。

- 必要な 180W 電源装置を備えた StorageWorks UltraSCSI BA356 シェルフ。
- DS-BA35X-HH オプションによって 180W 電源装置にアップグレード済みの非 UltraSCSI BA356。

UltraSCSI ハブは，ストレージ・シェルフから必要な電源と筐体を得るだけです。 SCSI バスは，DWZZH とストレージ・シェルフ間では繋がっていません。

DWZZH は，ハブ・ポートごとにディファレンシャル・シングルエンド・シグナル変換器を備えています。 これは，オン・チップ DWZZA，または DOC チップと呼ばれることもあります。 このチップのシングルエンド側がまとめて接続されて，内部シングルエンド SCSI バス・セグメントを形成します。 各ディファレンシャル SCSI バス・ポートは，無効にすることも取り外しもできないターミネータによって，DWZZH 内部で終端が設定されます。

DWZZH の終端電源 (`termpwr`) は，DWZZH ポートに接続されたホスト・バス・アダプタまたは RAID アレイ・コントローラから供給されます。 そのメンバ・システムまたは RAID アレイ・コントローラの電源を切断したり，ケーブルをホスト・バス・アダプタ，RAID アレイ・コントローラ，またはハブ・ポートから引き抜くと，`termpwr` を消失した当該ハブ・ポートだけが無効になり，残りのハブ・ポートおよび SCSI バス・セグメントは影響を受けません。 これは，外部終端を利用している構成で Y ケーブルを取り外した場合と同様です。

注意

DS-DWZZH-03/05 UltraSCSI は StorageWorks BA35X ストレージ・シェルフには接続できません。 ストレージ・シェルフがハブに終端用の電源を供給しないからです。

SCSI バス・セグメントのもう一方の端では，KZPSA-BB または KZPBA-CB のオンボード終端抵抗 SIP，または HSZ40/HSZ50 にインストールされたトライリンク・コネクタ/ターミネータの組み合わせによって終端が設定されます。

KZPSA-BB PCI-to-SCSI バス・アダプタの特徴は次のとおりです。

- サポートされるメンバ・システムの PCI スロットにインストールします (2.3.2 項を参照)。
- シングル・ポートのみの Fast-Wide ディファレンシャル・アダプタで，ディファレンシャル共用 SCSI バスを 1 つだけ接続できます。
- 高速または低速で動作し，Narrow および Wide SCSI と互換性があります。 高速の場合，Narrow SCSI バスで 10 MB/秒，Wide SCSI バスで 20 MB/秒です。 TruCluster Server では，KZPSA-BB を高速に設定する必要があります。

注意

bus_probe_algorithm コンソール変数をサポートするメンバ・システムで，その変数が new に設定されていない場合，問題が生じる可能性があります。 2.3.2 項を参照してください。

KZPBA-CB UltraSCSI ホスト・アダプタの特徴は，次のとおりです。

- PCI ベースのホスト・システムを 16 ビット Ultrawide ディファレンシャル SCSI バス上のデバイスに接続する高性能 PCI オプションです。
- シングルチャネルの Ultrawide ディファレンシャル・アダプタです。
- 以下の速度で動作します。
  - 低速 Narrow SCSI で 5 MB/秒
  - 高速 Narrow SCSI で 10 MB/秒
  - Wide ディファレンシャル SCSI で 20 MB/秒
  - Wide ディファレンシャル UltraSCSI で 40 MB/秒

注意

KZPBA-CB は UltraSCSI デバイスですが，HD68 コネクタを持っています。

表 9–2 の手順を実行して，HSZ40 または HSZ50 RAID アレイ・コントローラと組み合わせた DWZZH UltraSCSI ハブへの放射状接続による TruCluster

Server クラスタで使用する，KZPSA-BB または KZPBA-CB ホスト・バス・アダプタをセットアップします。

表 9–2: DWZZH UltraSCSI ハブへの放射状接続で使用する KZPSA-BB または KZPBA-CB のインストール

手順	作業	参照先:
1	KZPSA-BB の内部終端抵抗，Z1，Z2，Z3，Z4，および Z5 がインストールされていることを確認します。	9.1.4.4 項，図 9–1，および『*KZPSA PCI-to-SCSI Storage Adapter Installation and User's Guide*』
	KZPBA-CB の 8 個の内部終端抵抗 SIP，RM1～RM8 がインストールされていることを確認します。	4.3.3.3 項，図 4–1，および『*KZPBA-CB PCI-to-Ultra SCSI Differential Host Adapter User's Guide*』
2	システムの電源を切断します。 共用 SCSI バスとして使用される論理バスに対応する PCI スロットに，KZPSA-BB PCI-to-SCSI アダプタまたは KZPBA-CB UltraSCSI ホスト・アダプタをインストールします。 アダプタの数がシステムの制限内で，インストール場所が適切であることを確認します。	『*KZPSA PCI-to-SCSI Storage Adapter Installation and User's Guide*』，および『*KZPBA-CB PCI-to-Ultra SCSI Differential Host Adapter User's Guide*』
3	KZPSA-BB または KZPBA-CB UltraSCSI ホスト・アダプタと DWZZH ポート との間に BN38C または BN38D ケーブルをインストールします。	—

注意

SCSI バス・セグメントの最大長は，アダプタおよびストレージ・デバイス群への内部バス長を含めて 25 m (82 フィート) です。

BN38C ケーブルの一方の端は 68 ピン高密度コネクタで，他方の端は 68 ピン VHDCI コネクタです。 DWZZH には 68 ピン VHDCI コネクタ側を接続します。

共用 SCSI バス上のメンバ・システムの最大数は，DWZZH ポートの数より 1 少ない数になります。

BN38C の代わりに，BN38E-0B テクノロジ・アダプタ・ケーブルと BN37A ケーブルを使用することができます。

表 9–2: DWZZH UltraSCSI ハブへの放射状接続で使用する KZPSA-BB または KZPBA-CB のインストール (続き)

手順	作業	参照先:
4	システムの電源を投入し，システムの SRM コンソール・ファームウェアおよび KZPSA-BB ホスト・バス・アダプタのファームウェアをアップデートします。 アップデートには，最新の「Alpha Systems Firmware Update」CD-ROM を使用します。 **注意** SRM コンソール・ファームウェアには，ISP1020/1040 ベースの PCI オプション・ファームウェアが含まれており，このオプション・ファームウェアに KZPBA-CB が含まれています。 SRM コンソール・ファームウェアをアップデートすると，KZPBA-CB ファームウェアのアップデートが可能になります。 電源をリセットすると，SRM コンソールが，KZPBA-CB アダプタ・ファームウェアをコンソールのシステム・フラッシュ ROM から NVRAM にロードし，KZPBA-CB PCI-to-UltraSCSI アダプタを含むすべての Qlogic ISP1020/1040 ベースの PCI オプションが設定されます。	システムのファームウェア・リリース・ノート (4.2 節)，および 9.1.4.5 項
5	`show config` および `show device` コンソール・コマンドを使用して，インストール済みのデバイス，および AlphaServer システム上の KZPSA-BB または KZPBA-CB についての情報を表示します。 表示内容から「`KZPSA`」または「`pk*`」を探し，どのデバイスが KZPSA-BB かを調べます。 `show config` の出力から「`QLogic ISP1020`」を，`show device`の出力から「`isp`」を探し，どのデバイスが KZPBA-CB かを調べます。	9.1.3 項，および例 9–1〜例 9–4
6	`show pk*` または `show isp*` コンソール・コマンドを使用して KZPSA-BB または KZPBA-CB のコンソール環境変数の状態を調べてから，`set` コンソール・コマンドを使って KZPSA-BB のバス速度を Fast に，終端電源をオンに設定し，KZPSA/KZPBA-CB の SCSI バス ID を指定します。	9.1.4.1 項〜 9.1.4.3 項，および例 9–6〜例 9–9

表 9–2: DWZZH UltraSCSI ハブへの放射状接続で使用する KZPSA-BB または KZPBA-CB のインストール (続き)

手順	作業	参照先:
	注意 使用する SCSI ID が，同じ共用 SCSI バス上の他のすべての SCSI ID と異なっていることを確認してください。 他の SCSI ID を覚えていない，あるいは記録していない場合は，それらの SCSI ID を調べる必要があります。 DS-DWZZH-05 を使用する場合，KZPSA-BB または KZPBA-CB ホスト・バス・アダプタに SCSI ID 7 を割り当てることはできません。 SCSI ID 7 は DS-DWZZH-05 で使用するために予約されているからです。 DS-DWZZH-05 を使用し，フェア・アービトレーションを有効にする場合，アダプタが接続されるハブ・ポートに割り当てられた SCSI ID を使用する必要があります。 1 つの SCSI バス上に同じ SCSI ID を持つ複数の SCSI アダプタがあると，デバイスにアクセスできないなどの問題が発生します。	
7	他のメンバ・システム上にあって，同じ共用 SCSI バスにインストールされる残りのすべての KZPSA-BB または KZPBA-CB について，手順 1〜6 を繰り返します。	—
8	DS-DWZZH-03 または DS-DWZZH-05 を HSZ40 または HSZ50 に接続します。	10.5 節

9.1.2 外部終端を使用する KZPSA-BB または KZPBA-CB のインストール

表 9–3 の手順を実行して，外部終端と Y ケーブルによる古い方法で構成される TruCluster Server クラスタで使用する，KZPSA-BB または KZPBA-CB をセットアップします。

表 9–3: 外部終端構成で使用する KZPSA-BB または KZPBA-CB のインストール

手順	作業	参照先:
1	KZPSA-BB の内部終端抵抗，Z1，Z2，Z3，Z4，および Z5 を取り外します。	9.1.4.4 項，図 9–1，および『*KZPSA PCI-to-SCSI Storage Adapter Installation and User's Guide*』
	KZPBA-CB の 8 個の内部終端抵抗 SIP，RM1～RM8 を取り外します。	4.3.3.3 項，図 4–1，および『*KZPBA-CB PCI-to-Ultra SCSI Differential Host Adapter User's Guide*』
2	メンバ・システムの電源を切断します。 共用 SCSI バスとして使用される論理バスに対応する PCI スロットに，KZPSA-BB PCI-to-SCSI バス・アダプタまたは KZPBA-CB UltraSCSI ホスト・アダプタをインストールします。 アダプタの数がシステムの制限内で，インストール場所が適切であることを確認します。	『*KZPSA PCI-to-SCSI Storage Adapter Installation and User's Guide*』，および『*KZPBA-CB PCI-to-Ultra SCSI Differential Host Adapter User's Guide*』
3	各 KZPSA-BB/KZPBA-CB ホスト・アダプタに BN21W-0B Y ケーブルをインストールします。	—
4	共用 SCSI バスの端に配置するメンバ・システムの BN21W-0B Y ケーブルの一方の脚に H879-AA ターミネータをインストールします。	—
5	システムの電源を投入し，システムの SRM コンソール・ファームウェアおよび KZPSA-BB ホスト・バス・アダプタのファームウェアをアップデートします。 アップデートには，最新の「Alpha Systems Firmware Update」CD-ROM を使用します。	システムのファームウェア・リリース・ノート (4.2 節)，および 9.1.4.5 項

表 9–3: 外部終端構成で使用する KZPSA-BB または KZPBA-CB のインストール (続き)

手順	作業	参照先:
	注意 SRM コンソール・ファームウェアには，ISP1020/1040 ベースの PCI オプション・ファームウェアが含まれており，このオプション・ファームウェアに KZPBA-CB が含まれています。 SRM コンソール・ファームウェアをアップデートすると，KZPBA-CB ファームウェアのアップデートが可能になります。 電源をリセットすると，SRM コンソールが，KZPBA-CB アダプタ・ファームウェアをコンソールのシステム・フラッシュ ROM から NVRAM にロードし，KZPBA-CB PCI-to-UltraSCSI アダプタを含むすべての Qlogic ISP1020/1040 ベースの PCI オプションが設定されます。	
6	`show config` および `show device` コンソール・コマンドを使用して，インストール済みのデバイス，および AlphaServer システム上の KZPSA-BB または KZPBA-CB についての情報を表示します。 表示内容から「`KZPSA`」または「`pk*`」を探し，どのデバイスが KZPSA-BB かを調べます。 `show config` の出力から「`QLogic ISP1020`」を，`show device` の出力から「`isp`」を探し，どのデバイスが KZPBA-CB かを調べます。	9.1.3 項，および例 9–1～例 9–4
7	`show pk*` または `show isp*` コンソール・コマンドを使用して KZPSA-BB または KZPBA-CB のコンソール環境変数の状態を調べてから，`set` コンソール・コマンドを使って KZPSA-BB のバス速度を Fast に，終端電源をオンに設定し，KZPSA/KZPBA-CB の SCSI バス ID を指定します。	9.1.4.1 項～ 9.1.4.3 項，および例 9–6～例 9–9
	注意 使用する SCSI ID が，同じ共用 SCSI バス上のほかのすべての SCSI ID と異なっていることを確認してください。 他の SCSI ID を覚えていない，あるいは記録していない場合は，それらの SCSI ID を調べる必要があります。 1 つの SCSI バス上に同じ SCSI ID を持つ複数のSCSIアダプタがあると，デバイスにアクセスできないなどの問題が発生します。	

表 9–3: 外部終端構成で使用する KZPSA-BB または KZPBA-CB のインストール (続き)

手順	作業	参照先:
8	他のメンバ・システム上にあって，同じ共用 SCSI バスにインストールされる残りのすべての KZPSA-BB または KZPBA-CB について，手順 1〜7 を繰り返します。	—
9	次のストレージに必要な残りの SCSI バス・ハードウェア (DWZZA (B)，RAID アレイ・コントローラ，ストレージ・シェルフ，ケーブル，およびターミネータ) をインストールします。	10.4 節
	BA350 ストレージ・シェルフ	10.3.1 項，10.4.1.1 項，および 10.4.3.1 項
	非 UltraSCSI BA356 ストレージ・シェルフ	10.3.2.1 項，10.4.1.2 項，および 10.4.3.2 項
	UltraSCSI BA356 ストレージ・シェルフ	10.3.2.2 項，10.4.1.3 項，および 10.4.3.3 項
	HSZ40 または HSZ50 RAID アレイ・コントローラ	10.4.4 項
	RAID アレイ 3000	10.4.5 項
10	共用 SCSI バスにテープ・デバイスのハードウェアとケーブルを次のようにインストールします。	第 8 章
	TZ88	8.1 節
	TZ89	8.2 節
	Compaq 20/40 GB DLT テープ・ドライブ	8.3 節
	TZ885	8.5 節
	TZ887	8.6 節
	TL891/TL892 ミニライブラリ	8.7 節
	TL890 と TL891/TL892 の組み合わせ	8.8 節
	TL894	8.9 節
	TL895	8.10 節
	TL893/TL896	8.11 節
	TL881/TL891 DLT ミニライブラリ	8.12 節

表 9–3: 外部終端構成で使用する KZPSA-BB または KZPBA-CB のインストール (続き)

手順	作業	参照先:
	Compaq ESL9326D エンタープライズ・ライブラリ	8.13 節

注意

テープ・デバイスを共用 SCSI バスにインストールする場合は，個々のテープ・デバイスが共用 SCSI バスに対してどのように作用するかを理解しておくことが必要です。

TL893，TL894，TL895，TL896，および ESL9326D には長い内部 SCSI ケーブルがあるため，トライリンク/ターミネータの組み合わせによる外部終端を設定することができません。

これらのテープ・ライブラリは，共用 SCSI バスの端に接続する必要があります。

テープ・デバイスは，別個の共用 SCSI バスにまとめて配置するようにお勧めします。

9.1.3 show コンソール・コマンドによる KZPSA-BB および KZPBA-CB アダプタの表示

`show config` および `show device` コンソール・コマンドを使用してシステム構成を表示します。 これらのコマンドの出力から，KZPSA-BB または KZPBA-CB デバイスとその SCSI バス ID を識別できます。

例 9–1 に，AlphaServer 4100 システムの `show config` コンソール・コマンドの出力例を示します。

例 9–1: AlphaServer 4100 の構成表示

```
P00>>> show config
                    Compaq Computer Corporation
                         AlphaServer 4x00

Console V5.1-3  OpenVMS PALcode V1.19-14, Tru64 UNIX PALcode V1.21-22

Module                          Type     Rev    Name
System Motherboard              0        0000   mthrbrd0
Memory   64 MB SYNC             0        0000   mem0
Memory   64 MB SYNC             0        0000   mem1
Memory   64 MB SYNC             0        0000   mem2
Memory   64 MB SYNC             0        0000   mem3
```

例 9–1: AlphaServer 4100 の構成表示 (続き)

```
CPU (4MB Cache)                 3        0000   cpu0
CPU (4MB Cache)                 3        0000   cpu1
Bridge (IOD0/IOD1)              600      0021   iod0/iod1
PCI Motherboard                 8        0000   saddle0

Bus 0  iod0 (PCI0)
Slot   Option Name              Type     Rev    Name
1      PCEB                     4828086  0005   pceb0
2      S3 Trio64/Trio32         88115333 0000   vga0
3      DECchip 21040-AA         21011    0024   tulip0
4      DEC KZPSA                81011    0000   pks1
5      DEC PCI MC               181011   000B   mc0

Bus 1  pceb0 (EISA Bridge connected to iod0, slot 1)
Slot   Option Name              Type     Rev    Name

Bus 0  iod1 (PCI1)
Slot   Option Name              Type     Rev    Name
1      NCR 53C810               11000    0002   ncr0
2      NCR 53C810               11000    0002   ncr1
3      QLogic ISP1020           10201077 0005   isp0
4      QLogic ISP1020           10201077 0005   isp1
5      DEC KZPSA                81011    0000   pks0
```

例 9–2 に，AlphaServer 4100 システムの `show device` コンソール・コマンドの出力例を示します。

例 9–2: AlphaServer 4100 のデバイス表示

```
P00>>> show device
polling ncr0 (NCR 53C810) slot 1, bus0 PCI, hose 1 SCSI Bus ID 7
dka500.5.0.1.1    Dka500             RRD45    1645
polling ncr1 (NCR 53C810) slot 2, bus0 PCI, hose 1 SCSI Bus ID 7
dkb0.0.0.2.1      DKb0               RZ29B    0007
dkb100.1.0.2.1    DKb100             RZ29B    0007
polling isp0 (QLogic ISP1020) slot 3, bus 0 PCI, hose 1  SCSI Bus ID 7
dkc0.0.0.3.1      DKc0               HSZ70    V70Z
dkc1.0.0.3.1      DKc1               HSZ70    V70Z
dkc2.0.0.3.1      DKc2               HSZ70    V70Z
dkc3.0.0.3.1      DKc3               HSZ70    V70Z
dkc4.4.0.3.1      DKc4               HSZ70    V70Z
dkc5.0.0.3.1      DKc5               HSZ70    V70Z
dkc6.0.0.3.1      DKc6               HSZ70    V70Z
dkc100.1.0.3.1    DKc100             RZ28M    0568
dkc200.2.0.3.1    DKc200             RZ28M    0568
dkc300.3.0.3.1    DKc300             RZ28     442D
polling isp1 (QLogic ISP1020) slot 4, bus 0 PCI, hose 1  SCSI Bus ID 7
dkd0.0.0.4.1      DKd0               HSZ50-AX X29Z
dkd1.0.0.4.1      DKd1               HSZ50-AX X29Z
```

例 9–2: AlphaServer 4100 のデバイス表示 (続き)

```
dkd2.0.0.4.1      DKd2              HSZ50-AX X29Z
dkd100.1.0.4.1    DKd100            RZ26N    0568
dkd200.1.0.4.1    DKd200            RZ26     392A
dkd300.1.0.4.1    DKd300            RZ26N    0568
polling kzpsa0 (DEC KZPSA) slot 5, bus 0 PCI, hose 1  TPwr 1 Fast 1 Bus ID 7
kzpsa0.7.0.5.1    dke TPwr 1 Fast 1 Bus ID 7 L01 A11
dke100.1.0.5.1    DKe100            RZ28     442D
dke200.2.0.5.1    DKe200            RZ26     392A
dke300.3.0.5.1    DKe300           RZ26L     442D
polling floppy0 (FLOPPY) pceb IBUS hose 0
dva0.0.0.1000.0   DVA0              RX23
polling kzpsa1 (DEC KZPSA) slot 4, bus 0 PCI, hose 0  TPwr 1 Fast 1 Bus ID 7
kzpsa1.7.0.4.1    dkf TPwr 1 Fast 1 Bus ID 7 E01 A11
dkf100.1.0.5.1    DKf100            RZ26     392A
dkf200.2.0.5.1    DKf200            RZ28     442D
dkf300.3.0.5.1    DKf300            RZ26     392A
polling tulip0    (DECchip 21040-AA) slot 3, bus 0 PCI, hose 0
ewa0.0.0.3.0      00-00-F8-21-0B-56  Twisted-Pair
```

例 9–3 に，AlphaServer 8200 システムの `show config` コンソール・コマンドの出力例を示します。

例 9–3: AlphaServer 8200 の構成表示

```
>>> show config
        Name            Type    Rev    Mnemonic
TLSB
 4++    KN7CC-AB        8014    0000    kn7cc-ab0
 5+     MS7CC           5000    0000    ms7cc0
 8+     KFTIA           2020    0000    kftia0

 C0  Internal PCI connected to kftia0   pci0
 0+  QLogic ISP1020 10201077    0001    isp0
 1+  QLogic ISP1020 10201077    0001    isp1
 2+  DECchip 21040-AA  21011    0023  tulip0
 4+  QLogic ISP1020 10201077    0001    isp2
 5+  QLogic ISP1020 10201077    0001    isp3
 6+  DECchip 21040-AA  21011    0023  tulip1

 C1  PCI connected to kftia0
 0+  KZPAA             11000    0001  kzpaa0
 1+  QLogic ISP1020 10201077    0005    isp4
 2+  KZPSA             81011    0000  kzpsa0
 3+  KZPSA             81011    0000  kzpsa1
 4+  KZPSA             81011    0000  kzpsa2
 7+  DEC PCI MC       181011    000B     mc0
```

例 9–4 に，AlphaServer 8200 システムの show device コンソール・コマンドの出力例を示します。

例 9–4: AlphaServer 8200 のデバイス表示

```
>>> show device
polling for units on isp0, slot0, bus0, hose0...
polling for units on isp1, slot1, bus0, hose0...
polling for units on isp2, slot4, bus0, hose0...
polling for units on isp3, slot5, bus0, hose0...
polling for units kzpaa0, slot0, bus0, hose1...
pke0.7.0.0.1      kzpaa4        SCSI Bus ID 7
dke0.0.0.0.1      DKE0               RZ28    442D
dke200.2.0.0.1    DKE200             RZ28    442D
dke400.4.0.0.1    DKE400             RRD43   0064

polling for units isp4, slot1, bus0, hose1...
dkf0.0.0.1.1      DKF0               HSZ70    V70Z
dkf1.0.0.1.1      DKF1               HSZ70    V70Z
dkf2.0.0.1.1      DKF2               HSZ70    V70Z
dkf3.0.0.1.1      DKF3               HSZ70    V70Z
dkf4.0.0.1.1      DKF4               HSZ70    V70Z
dkf5.0.0.1.1      DKF5               HSZ70    V70Z
dkf6.0.0.1.1      DKF6               HSZ70    V70Z
dkf100.1.0.1.1    DKF100             RZ28M    0568
dkf200.2.0.1.1    DKF200             RZ28M    0568
dkf300.3.0.1.1    DKF300             RZ28     442D

polling for units on kzpsa0, slot 2, bus 0, hose1...
kzpsa0.4.0.2.1    dkg     TPwr 1 Fast 1 Bus ID 7   L01 A11
dkg0.0.0.2.1      DKG0               HSZ50-AX X29Z
dkg1.0.0.2.1      DKG1               HSZ50-AX X29Z
dkg2.0.0.2.1      DKG2               HSZ50-AX X29Z
dkg100.1.0.2.1    DKG100             RZ26N    0568
dkg200.2.0.2.1    DKG200             RZ28     392A
dkg300.3.0.2.1    DKG300             RZ26N    0568

polling for units on kzpsa1, slot 3, bus 0, hose1...
kzpsa1.4.0.3.1    dkh     TPwr 1 Fast 1 Bus ID 7   L01 A11
dkh100.1.0.3.1    DKH100             RZ28     442D
dkh200.2.0.3.1    DKH200             RZ26     392A
dkh300.3.0.3.1    DKH300            RZ26L     442D

polling for units on kzpsa2, slot 4, bus 0, hose1...
kzpsa2.4.0.4.1    dki     TPwr 1 Fast 1 Bus ID 7   L01 A10
dki100.1.0.3.1    DKI100             RZ26     392A
dki200.2.0.3.1    DKI200             RZ28     442C
dki300.3.0.3.1    DKI300             RZ26     392A
```

9.1.4 コンソール環境変数の表示および KZPSA-BB/KZPBA-CB の SCSI ID の設定

ここでは，show コンソール・コマンドを使って pk* および isp* コンソール環境変数を表示し，各 AlphaServer システムで KZPSA-BB および KZPBA-CB の SCSI ID を設定する方法について説明します。 以下の例は，実際のシステムのガイダンスとして利用してください。

SCSI オプションとして使用されるコンソール環境変数は，システムによってさまざまに異なります。 また，環境変数のクラス (pk*，isp* など) には，内部オプションと外部オプションの両方が表示される場合があります。

以下の例を，show config および show dev の例に示されたデバイス群と比較して，共用 SCSI バス上の KZPSA-BB デバイスまたは KZPBA-CB デバイスを識別してください。

9.1.4.1 KZPSA-BB/KZPBA-CB の pk* および isp* コンソール環境変数の表示

使用するコンソール環境変数を調べるには，show pk* および show isp* コンソール・コマンドを実行します。

例 9–5 に，AlphaServer 4100 の pk コンソール環境変数を示します。

例 9–5: AlphaServer 4100 システムの pk* コンソール環境変数の表示

```
P00>>>show pk*
pka0_disconnect         1
pka0_fast               1
pka0_host_id            7

pkb0_disconnect         1
pkb0_fast               1
pkb0_host_id            7

pkc0_host_id            7
pkc0_soft_term          diff

pkd0_host_id            7
pkd0_soft_term          on

pke0_fast               1
pke0_host_id            7
pke0_termpwr            1

pkf0_fast               1
pkf0_host_id            7
```

例 9–5: AlphaServer 4100 システムの pk* コンソール環境変数の表示 (続き)

```
pkf0_termpwr              1
```

例 9–5 の show pk* コマンドの出力を，例 9–1 の show config コマンドおよび例 9–2 の show dev コマンドの出力と比較してください。 どちらの出力にも，pk* デバイスは含まれていません。 例 9–2 から以下のことがわかります。

- NCR 53C810 SCSI コントローラは，ディスク DKa と DKb を備えた ncr0 および ncr1 として示されています (pka および pkb)。
- Qlogic ISP1020 デバイス (KZPBA-CB) は，ディスク DKc と DKd を備えた isp0 および isp1 として示されています (pkc および pkd)。
- KZPSA-BB には，ディスク DKe と DKf があります (pke および pkf)。

例 9–5 には，2 つの pk*0_soft_term 環境変数が示されています。 pkc0_soft_term は「on」，pkd0_soft_term は「diff」です。

pk*0_soft_term 環境変数は，16 ビット Wide SCSI バスを実装し，動的終端を使用する QLogic ISP1020 SCSI コントローラを使用しているシステムに適用されます。

QLogic ISP1020 モジュールには 2 つのターミネータがあり，1 つは下位 8 ビット用，もう 1 つは上位 8 ビット用です。 pk*0_soft_term は次の 5 つの値をとります。

- off — 下位 8 ビットと上位 8 ビットをともにオフにします。
- low — 下位 8 ビットをオンにし，上位 8 ビットをオフにします。
- high — 上位 8 ビットをオンにし，下位 8 ビットをオフにします。
- on — 下位 8 ビットと上位 8 ビットをともにオンにします。
- diff — バスをディファレンシャル・モードにします。

KZPBA-CB は Qlogic ISP1040 モジュールであり，その終端設定は内部終端抵抗 SIP の RM1〜RM8 があるかどうかによって決まります。 この場合，pkb0_soft_term 環境変数は無意味であり，無視してかまいません。

例 9–6 に，show isp コンソール・コマンドで表示した，AlphaServer 8x00 上の KZPBA-CB に適用されるコンソール環境変数を示します。

例 9–6: AlphaServer 8x00 システムの KZPBA-CB に適用されるコンソール変数の表示

```
P00>>> show isp*
isp0_host_id      7
isp0_soft_term    on

isp1_host_id      7
isp1_soft_term    on

isp2_host_id      7
isp2_soft_term    on

isp3_host_id      7
isp3_soft_term    on

isp5_host_id      7
isp5_soft_term    diff
```

例 9–3 および例 9–4 には，5 つの isp デバイス，isp0，isp1，isp2，isp3，isp4 が示されています。 例 9–6 では，show isp* コンソール・コマンドにより，isp0，isp1，isp2，isp3，isp5 が表示されています。

コンソール環境変数を割り当てるコンソール・コードは，KZPAA を含むすべての I/O アダプタをカウントします。 KZPAA は isp3 より後のデバイスなので，論理上 isp4 がナンバリングに組み込まれます。 これに対し，show isp コンソール・コマンドは，KZPAA が QLogic 1020/1040 クラスのモジュールではないので，isp4 をスキップします。

例 9–3 および例 9–4 は，isp0，isp1，isp2，および isp3 が内部 KFTIA PCI バス上のデバイスで，共用 SCSI バス上にはないことを示しています。 ここでは isp5 だけが KZPBA-CB で，共用 SCSI バス上にあります。 その他の 3 つの共用 SCSI バスでは，KZPSA-BB を使用しています。

例 9–7 に，show pk コンソール・コマンドで表示した，AlphaServer 8x00 上の KZPSA-BB に適用されるコンソール環境変数を示します。

例 9–7: AlphaServer 8x00 システムの KZPSA-BB に適用されるコンソール変数の表示

```
P00>>> show pk*
pka0_fast         1
pka0_host_id      7
pka0_termpwr      on

pkb0_fast         1
pkb0_host_id      7
pkb0_termpwr      on

pkc0_fast         1
pkc0_host_id      7
pkc0_termpwr      on
```

9.1.4.2 KZPBA-CB の SCSI ID の設定

共用 SCSI バス上の KZPBA-CB のコンソール環境変数がわかったら，set コンソール・コマンドを使用して SCSI ID を設定します。 TruCluster Server クラスタでは，通常，1 つを除くすべての KZPBA-CB UltraSCSI アダプタに SCSI ID を設定することが必要です。 フェア・アービトレーションを有効に設定した DS-DWZZH-05 を使用する場合は，すべての KZPBA-CB UltraSCSI アダプタに SCSI ID を設定することが必要です。

注意

1 つの SCSI バス上に同じ SCSI ID を持つ複数の SCSI アダプタがあると，問題が発生します。

DS-DWZZH-05 を使用する場合，KZPBA-CB UltraSCSI アダプタに SCSI ID 7 を割り当てることはできません。 SCSI ID 7 は DS-DWZZH-05 で使用するために予約されているからです。

DS-DWZZH-05 のフェア・アービトレーションを有効にする場合は，ホスト・アダプタの SCSI ID とハブ・ポートに割り当てられた SCSI ID が一致する必要があります。 SCSI ID の不一致または重複は，ハブがハングする原因になります。

例 9–8 に示すように，set コンソール・コマンドを使って KZPBA-CB の SCSI ID を設定します。 この例では，例 9–5 に示されている AlphaServer 4100 上の KZPBA-CB，pkc の SCSI ID を設定しています。

例 9–8: KZPBA-CB SCSI バス ID の設定

```
P00>>> show pkc0_host_id
7
P00>>> set pkc0_host_id 6
P00>>> show pkc0_host_id
6
```

9.1.4.3 KZPSA-BB の SCSI バス ID，バス速度，および終端電源の設定

KZPSA-BB の SCSI ID が正しくない，またはファームウェア・アップデート・ユーティリティによって 7 にリセットされた場合，あるいは，KZPSA-BB の速度を変更したり，終端電源を有効にする必要がある場合には，set コンソール・コマンドを使用します。

注意

終端電源を生成するには，すべての KZPSA-BB ホスト・バス・アダプタを有効にする必要があります。

次の例のように，set コマンドを使って SCSI バス ID を設定します。

```
>>> set pkn_0_host_id #
```

n には，環境変数を適用する KZPSA-BB を指定します。 *n* の値は，show device および show pk* コンソール・コマンドから取得します。 シャープ記号 (#) にはその KZPSA に割り当てる SCSI バス ID を指定します。

次の例のように，set コマンドを使ってバス速度を設定します。

```
>>> set pkn0_fast #
```

シャープ記号 (#) にはバス速度を指定します。 低速は 0，高速は 1 を指定します。

次の例のように，set コマンドを使って SCSI バス終端電源を有効にします。

```
>>> set pkn0_termpwr on
```

例 9–9 に，現在の SCSI ID，バス速度，および終端電源の状態を調べ，次いで pkb0 で表される KZPSA-BB の SCSI ID を 6 に，バス速度を高速に設定する方法を示します。

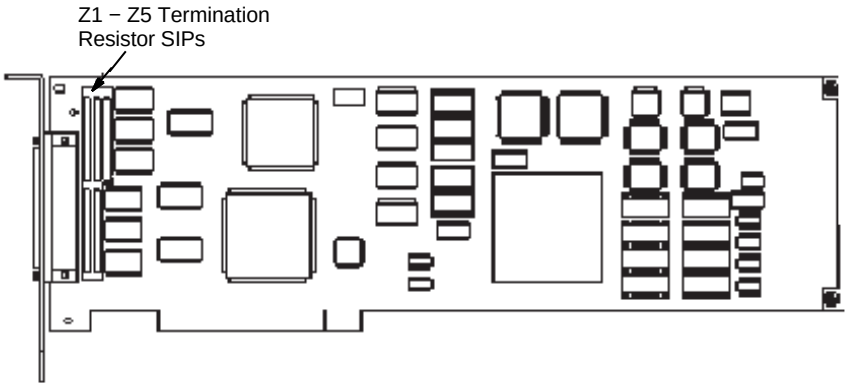
例 9–9: KZPSA-BB の SCSI バス ID と速度の設定

```
P00>>> show pkb*
pkb0_fast 0
pkb0_host_id 7
pkb0_termpwr on
P00>>> set pkb0_host_id 6
P00>>> set pkb0_fast 1
P00>>> show pkb0_host_id
6
P00>>> show pkb0_fast
1
```

9.1.4.4 KZPSA-BB および KZPBA-CB の終端抵抗

KZPSA-BB の内部終端は，図 9–1 に示す終端抵抗 Z1～Z5 を取り外すと無効になります。

図 9–1: KZPSA-BB の終端抵抗



KZPBA-CB の内部終端は，図 4–1 に示す終端抵抗 RM1～RM8 を取り外すと無効になります。

9.1.4.5 KZPSA-BB アダプタ・ファームウェアのアップデート

システムおよび SCSI アダプタのファームウェアは，チェックして，適切にアップデートする必要があります。 ファームウェアは古くなっていることが

あります。「AlphaSystems Firmware Update」CD-ROM から，該当するシステム/SCSI アダプタのリリース・ノートを参照してください。

SRM (System Reference Manual) コンソールまたは KZPSA-BB ファームウェアがカレントでない場合は，「Alpha Systems Firmware Update」CD-ROM から LFU (Loadable Firmware Update) ユーティリティをブートしてください。 LFU コマンドの一覧から update エントリを選択します。 LFU から，すべてのデバイスまたは選択した任意のデバイスをアップデートできます。

「Systems Firmware Update」CD-ROM からブートすると，ファームウェアのリリース・ノートを読むことができます。 ブート処理の完了後，UPD> プロンプトで read_rel_notes と入力します。 4.2 節で説明したように，リリース・ノートをコピー，または印刷することもできます。

ファームウェアをアップデートするには，LFU ユーティリティを「Alpha Systems Firmware Update」CD-ROM から起動します。

boot コマンドに -flag オプションを付ける必要はありません。「Alpha Systems Firmware Update」CD-ROM を挿入して，ブートしてください。 たとえば，dka600 からブートするには，次のように入力します。

```
P00>>> boot dka600
```

ブート・シーケンスで，ファームウェアのアップデート処理の概要が表示されます。 テキストをスクロールするには Return キーを，テキストをスキップするには Ctrl/C キーを押します。

アップデート処理の概要の表示後，省略時のブート・ファイル名が表示されます。 ブート・ファイル名が正しければ，Bootfile: プロンプトで Return キーを押します。 そうでない場合は，正しいブート・ファイル名を入力します。

ファームウェア・イメージが CD-ROM からコピーされ，次の例に示すような LFU のヘルプ・メッセージが表示されます。

```
      *****Loadable Firmware Update Utility*****

--------------------------------------------------------------
Function       Description
--------------------------------------------------------------
Display        Displays the system's configuration table.
Exit           Done exit LFU (reset).
List           Lists the device, revision, firmware name and
               update revision
Readme         Lists important release information.
```

```
Update          Replaces current firmware with loadable data
                image.
Verify          Compares loadable and hardware images.
? or Help       Scrolls this function table.
```

list コマンドを実行すると，その device 列にアップデート可能なデバイスが示されます。

update コマンドを使用して，すべてのファームウェアまたは，次の例のように指定したデバイス (KZPSA-BB pkb0) をアップデートすることができます。

```
UPD> update pkb0
```

ファームウェアをアップデートし，verify コマンドを使ってアップデート結果を確認した後，電源の切断・再投入を行ってシステムをリセットしてください。

10

非 UltraSCSI デバイスの外部終端または放射状接続を使用する構成

この章では，共用 SCSI バスを使用する以下の構成の要件について説明します。

- 外部終端を使用する TruCluster Server 構成
- 非 UltraSCSI RAID アレイ・コントローラを使った放射状の構成

サポートされるハードウェアのみを使用し，この章で説明されている要件に従えば，クラスタは確実に正常動作します。

この章で説明する項目は以下のとおりです。

- SCSI バス・シグナル変換器の使用 (10.1 節)
- 外部終端を使用する TruCluster Server 構成の SCSI バスの終端設定 (10.2 節)
- BA350，BA356，および UltraSCSI BA356 ディスク・ストレージ・シェルフの概要 (10.3 節)
- Y ケーブルおよびトライリンクを使う，外部終端仕様の共用ストレージの構成方法 (10.4 節)
  - 外部終端を使用する TruCluster Server 構成用の共用ストレージの準備 (10.4.1 項)
  - 単一ストレージ・シェルフのケーブル接続 (10.4.2 項)
  - 複数のストレージ・シェルフ (たとえば，BA350 と，1 つの BA356，2 つの BA356，または 2 台の UltraSCSI BA356 の組み合わせ) の接続 (10.4.3 項)
  - HSZ20，HSZ40，または HSZ50 RAID アレイ・コントローラを使用する構成 (10.4.4 項)
  - 外部終端を使用する，HSZ22 コントローラと RAID アレイ 3000 (RA3000) とのケーブル接続(10.4.5 項)

- HSZ40 または HSZ50 RAID アレイ・コントローラを使用する，放射状構成用の共用ストレージ構成方法 (10.5 節)

SCSI バス構成の概念 (SCSI バス速度，データ・パスなど) および SCSI バスの構成要件についての基本的な説明は第 3 章にあります。

10.1 SCSI バス・シグナル変換器の使用

SCSI バス・シグナル変換器により，ディファレンシャル・バス・セグメントとシングルエンド・バス・セグメントを接続し，ディファレンシャル・デバイスとシングルエンド・デバイスを 1 つの SCSI バス上に混在させ，保守作業時にはそれらのバス・セグメントを孤立化させることができます。

SCSI シグナル変換器には，次のようなシングルエンド側，およびディファレンシャル側があります。

- DWZZA — 8 ビット・データ・パス
- DWZZB — 16 ビット・データ・パス
- DS-BA35X-DA — 16 ビット・パーソナリティ・モジュール

注意

UltraSCSI のマニュアルには，DWZZB および UltraSCSI シグナル変換器のことを UltraSCSI 用語でバス・エクスパンダと呼んでいるものや，一部の UltraSCSI 製品をバス・エクステンダ/変換器と呼んでいるものがあります。

TruCluster Server でサポートされるスタンドアロン・タイプの UltraSCSI バス・エクスパンダ (DWZZC) はありません。

本書では，ディファレンシャル・シグナルをシングルエンド・シグナルに変換するデバイスをすべてシグナル変換器と呼んでいます。 DS-BA35X-DA パーソナリティ・モジュールには，オン・チップ DWZZA，つまり DOC チップが搭載されています。

SCSI シグナル変換器は，異なる伝送モードのデバイス間を接続するのに必要です。

10.1.1 SCSI バス・シグナル変換器の種類

シグナル変換器には，スタンドアロン・ユニット・タイプと，ストレージ・シェルフのディスク・スロットにインストールする StorageWorks ビルディング・ブロック (SBB)・タイプがあります。 実際のハードウェア構成に合ったシグナル変換器モジュールを使用してください。

たとえば，Wide ディファレンシャル・ホスト・バス・アダプタを Narrow シングルエンドの BA350 ストレージ・シェルフに接続するには，DWZZA-VA シグナル変換器を使用しますが，Wide ディファレンシャル・ホスト・バス・アダプタを Wide シングルエンドの非 UltraSCSI BA356 ストレージ・シェルフに接続するには，DWZZB-VW シグナル変換器を使用します。 DS-BA35X-DA パーソナリティ・モジュールは，UltraSCSI BA356 にインストールして UltraSCSI ホスト・バス・アダプタを UltraSCSI BA356 内のシングルエンド・ディスク群に接続するのに使用します。 DWZZB-VW を UltraSCSI BA356 にインストールすることもできますが，ディスク・スロットが無駄になる上，ストレージ・シェルフに UltraSCSI ディスクが 1 つでもあると，KZPBA-CB と協調して動作しなくなります。

以降では，DWZZA/DWZZB シグナル変換器および DS-BA35X-DA パーソナリティ・モジュールについて説明します。

10.1.2 SCSI バス・シグナル変換器の使用

DWZZA および DWZZB シグナル変換器は，BA350 および BA356 ストレージ・シェルフ内で使用され，リムーバブルな終端設定が可能です。 DS-BA35X-DA パーソナリティ・モジュールは，UltraSCSI BA356 内で使用され，ディファレンシャル終端を選択できるスイッチがあります。 アクティブな終端はシングルエンド終端です。

以降の各項では，これらのシグナル変換器の終端設定の詳細について説明します。

10.1.2.1 DWZZA および DWZZB シグナル変換器の終端

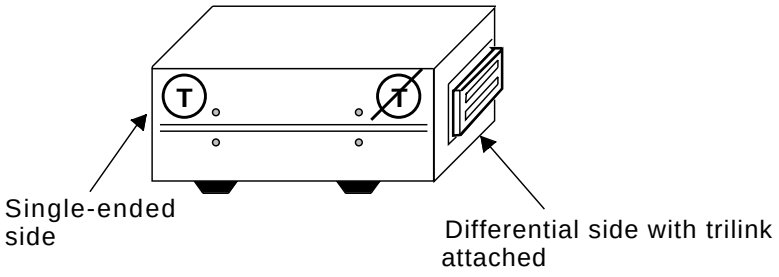
DWZZA および DWZZB シグナル変換器では，シングルエンド側，ディファレンシャル側の両方にリムーバブルな終端が設定されています。 シグナル変換器を使用する前に，ディファレンシャル側の終端を解除し，トライリンク・コネクタを取り付ける必要があります。 ディファレンシャル終端を解除するには，シグナル変換器のディファレンシャル・エンドの近くにある 5 個

の 14 ピン終端抵抗 SIP を取り外します。 ディファレンシャル・バスの終端は，トライリンク・コネクタにターミネータを取り付けることによって設定できます。 シグナル変換器からこのトライリンク・コネクタを取り外しても，終端電源がある限り，共用 SCSI バスの終端設定は有効です。

シングルエンド側の終端は，BA350 または BA356 のシングルエンド SCSI バス・セグメントの一方の端の終端を設定するために付けたままにしておく必要があります。 その終端がアクティブになっていることを確認してください。 DWZZA ではジャンパ J2 が，DWZZB ではジャンパ W1 および W2 が，それぞれインストールされている必要があります。

図 10–1 に，ディファレンシャル側にトライリンク・コネクタが取り付けられたスタンドアロン SCSI シグナル変換器の内部終端の状態を示します。

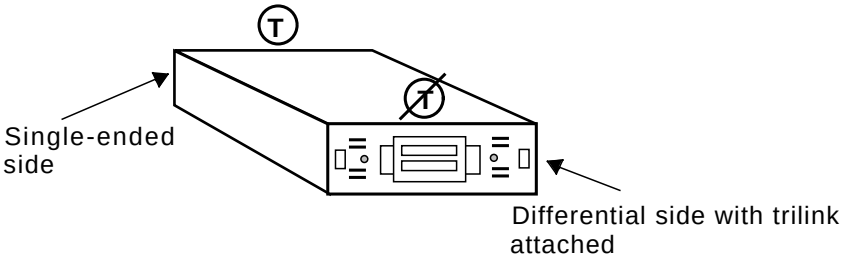
図 10–1: スタンドアロン SCSI シグナル変換器



ZK-1050U-AI

図 10–2 に，ディファレンシャル側にトライリンク・コネクタが取り付けられた SBB SCSI シグナル変換器の内部終端の状態を示します。

図 10–2: SBB SCSI シグナル変換器



ZK-1576U-AI

10.1.2.2 DS-BA35X-DA の終端

UltraSCSI BA356 シェルフでは，UltraSCSI BA356 内の UltraSCSI ディファレンシャル・バスと UltraSCSI シングルエンド・バス間のインタフェースとして，16 ビット・ディファレンシャル UltraSCSI パーソナリティ・モジュール (DS-BA35X-DA) を使用します。

このパーソナリティ・モジュールは，外部ディファレンシャル UltraSCSI バス・セグメント，および内部シングルエンド・バス・セグメントの両端における終端の設定を制御します。

通常のクラスタ操作では，パーソナリティ・モジュール・コネクタ JA1 にトライリンク・コネクタをインストールするので，ディファレンシャル終端を無効にする必要があります。これにより，バスの中ほどで 1 台または 2 台の UltraSCSI BA356 を使用したり，バスの端にある UltraSCSI BA356 で外部終端を設定できるようになります。

パーソナリティ・モジュールのディファレンシャル終端を無効にするには，スイッチ・パック 4 のスイッチ S4-1 および S4-2 をオンに設定します。これらのスイッチは，BA356 の内部シングルエンド UltraSCSI バス終端には影響を及ぼしません。

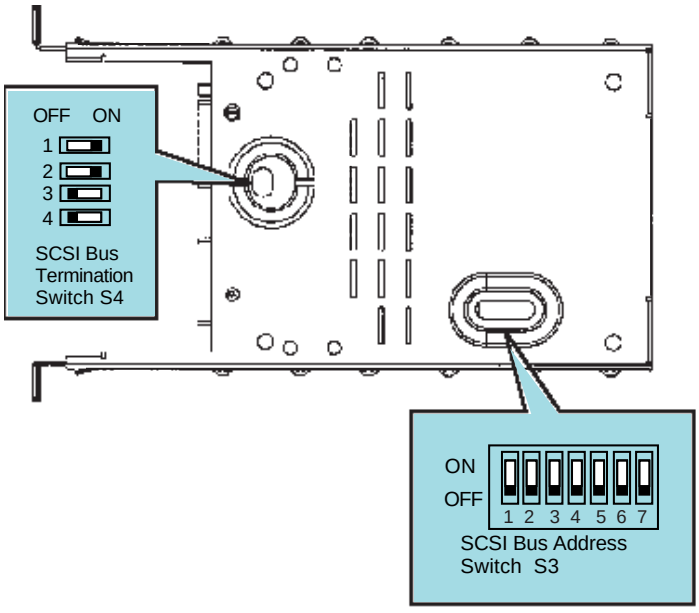
注意

S4-3 および S4-4 は，DS-BA35X-DA パーソナリティ・モジュールでは使用しません。

UltraSCSI BA356 内のデバイスの SCSI ID の選択方法については，10.3.2.2 項を参照してください。

図 10–3 に，DS-BA35X-DA の 2 つのスイッチ・パックの位置を示します。

図 10–3: DS-BA35X-DA パーソナリティ・モジュールのスイッチ



10.2 共用 SCSI バスの終端設定

デバイスは共用 SCSI バスに正しく接続する必要があります。 終端が設定できるのは，シングルエンドか，ディファレンシャルかにかかわらず，各 SCSI バス・セグメントの始点と終点だけです。

SCSI バスの終端には次の 2 つの規則が適用されます。

- 各 SCSI バス・セグメントに装着できるターミネータは 2 つだけです。
- UltraSCSI ハブを使用しない場合は，バスに外部終端を設定する必要があります。 UltraSCSI ハブ使用時に外部終端を設定することも可能ですが，お勧めできる方法ではありません。

デバイスは可能な限り，バスから孤立化できるように共用バスに接続してください。 これにより，保守作業時にバスの終端およびクラスタの動作に影響を与えることなく，デバイスをバスから切断することができます。 また，バスの終端に影響を与えることなく，後日，追加のデバイスを接続できるように共用 SCSI バスをセットアップすることも可能です。

注意

TZ885，TZ887，TL890，TL891，および TL892 を除いて，テープ・デバイスは共用 SCSI バスの端にしかインストールできません。 これらのテープ・デバイスだけで外部終端の使用がサポートされています。

テープ・ローダのない共用 SCSI バスで標準の終端設定ができるように，テープ・ローダは別の共用 SCSI バスにまとめて接続することをお勧めします。

ほとんどのデバイスには内部終端があります。 たとえば，KZPSA/KZPBA ホスト・バス・アダプタ，BA350/BA356 ストレージ・シェルフ，および DWZZA/DWZZB SCSI バス・シグナル変換器は，内部終端を備えています。 共用バスのセットアップ方法にもよりますが，デバイスでの終端を有効または無効にする必要が生じる場合があります。

UltraSCSI ハブを使用しない構成で，デバイスの内部終端を使って共用バスの終端を設定している場合，そのデバイスからバス・ケーブルを取り外すと，バスの終端が無効になりクラスタが正常に動作しなくなります。 したがって，UltraSCSI ハブを使わない場合は，バスの終端に影響を与えることなくデバイスを取り外せるようにするために，外部終端を使用する必要があります。 UltraSCSI デバイスと組み合わせた UltraSCSI ハブの使用については， 3.5 節および 3.6 節を参照してください。 外部終端が設定されたホスト・バス・アダプタと組み合わせた DS-DWZZH-03 UltraSCSI ハブの使用については， 10.4.4 項を参照してください。

バスに外部終端を設定して，バスの終端に影響を与えることなくデバイスを接続/切断できるようにするには，デバイスの終端を解除し，Y ケーブルまたはトライリンク・コネクタを使用して，デバイスを共用 SCSI バスに接続します。

終端の設定されていないデバイスに Y ケーブルまたはトライリンク・コネクタを取り付けると，そのデバイスは共用バスの中ほど，端のいずれにも配置できます。 デバイスをバスの端に配置する場合は，H879-AA ターミネータを BN21W-0B Y ケーブルまたは H885-AA トライリンク・コネクタに取り付けて，バスに終端を設定します。 UltraSCSI デバイスの場合は，H8863-AA ターミネータを H8861 トライリンク・コネクタに取り付けます。 この Y

ケーブルまたはトライリンク・コネクタとデバイスとの接続を切断しても，共用バスの終端は有効のままで，共用 SCSI バスは正常に動作し続けます。

Y ケーブルまたは トライリンク・コネクタは，正常に終端の設定された共用バスに取り付けることができ，その際，Y ケーブルまたはトライリンク・コネクタをデバイスに接続する必要はありません。 このようにしておくと，後日，バスの終端に影響を与えることなく，新しいデバイスをこの Y ケーブルまたはトライリンク・コネクタに接続できる，つまり，クラスタをシャットダウンすることなく，構成を拡張できます。

図 10–4 に，BN21W-0B Y ケーブルを示します。 これを，オンボード終端が解除された KZPSA-BB または KZPBA-CB SCSI アダプタに接続できます。 BN21W-0B Y ケーブルは，HSZ40/HSZ50 コントローラ，または SCSI シグナル変換器の終端設定されていないディファレンシャル側にも接続できます。

注意

Y ケーブルは通常，H885-AA トライリンクを装着する余裕がない KZPSA-BB/KZPBA-CB ホスト・バス・アダプタ，および他の場所のトライリンク・コネクタに接続します。

図 10–4: BN21W-0B Y ケーブル

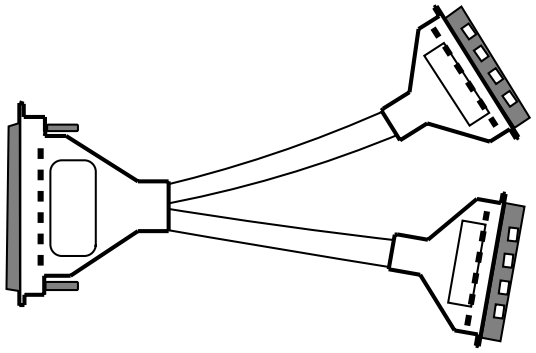
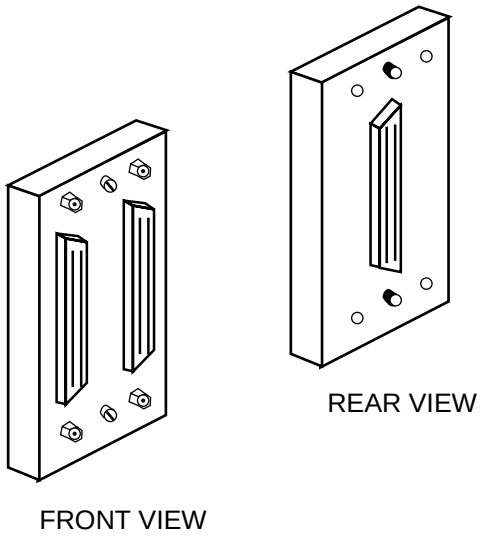


図 10–5 に，HD68 トライリンク・コネクタ (H885-AA) を示します。 これは，オンボード終端が解除された KZPSA-BB または KZPBA-CB アダプタ，HSZ40/HSZ50 コントローラ，または SCSI シグナル変換器の終端設定されていないディファレンシャル側に接続できます。

図 10–5: HD68 トライリンク・コネクタ (H885-AA)



注意

トライリンク・コネクタを SCSI バス・アダプタに接続すると，隣接する PCI スロットを塞いでしまうことがあります。 その場合は，トライリンク・コネクタの代わりに Y ケーブルを使ってください。 これは，一部の AlphaServer システム上の KZPBA-CB/KZPSA-BB SCSI アダプタで生じます。

BN21W-0B Y ケーブルまたは H885-AA トライリンクの一方の脚に終端を設定するには，H879-AA ターミネータを使用します。

2 つの UltraSCSI BA356 をデイジー・チェイン接続する場合，および UltraSCSI BA356 ストレージ・シェルフの外部で終端を設定する場合は，DS-BA35X-DA パーソナリティ・モジュールに H8861-AA VHDCI トライリンク・コネクタ (図 3–1を参照) を装着してください。 H8861-AA トライリンク・コネクタには，H8863-AA VHDCI ターミネータを使用します。

10.3 ディスク・ストレージ・シェルフの概要

ここでは，BA350，BA356，および UltraSCSI BA356 ディスク・ストレージ・シェルフの概要を説明します。

10.3.1 BA350 ストレージ・シェルフ

BA350 には，最大 7 個の Narrow (8 ビット) シングルエンド StorageWorks ビルディング・ブロック (SBB) をインストールできます。 各 SSB の SCSI ID は，それらがインストールされたスロット位置に基づいて決まります。 たとえば，BA350 のスロット 0 にインストールされたディスクは SCSI ID 0，BA350 のスロット 1 にインストールされたディスクは SCSI ID 1 です。

注意

ホストの SCSI ID に対応するスロット (2 ノード・クラスタでは通常，SCSI ID 6 および 7) にはディスクをインストールしないでください。

DWZZA-VA は，Wide ディファレンシャル共用 SCSI バスと BA350 Narrow シングルエンド SCSI バス・セグメント間のインタフェースとして使用します。

注意

DWZZB-VW を BA350 で使用しないでください。 Narrow シングルエンド・バス上で Wide DWZZB-VW を使うと，DWZZB-VW のデータ・ラインに終端が設定されず，SCSI バスのエラーの原因になります。

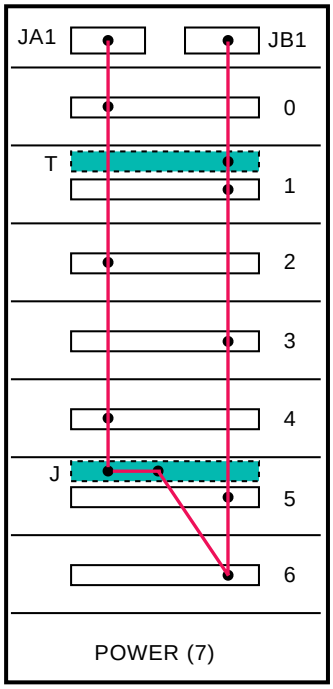
BA350 ストレージ・シェルフは，内部 SCSI バス終端および SCSI バス・ジャンパを備えています。 通常の操作中は，ジャンパは取り外しません。

BA350 は 2 バス構成としてもセットアップできますが，共用 SCSI バスではあまり有用ではないので，本書では説明していません。

図 10–6 に，BA350 の SCSI バス・ターミネータと SCSI バス・ジャンパの位置を示します。 これらは筐体の背面にあります。 TruCluster Server

クラスタで動作させるには，J ジャンパ，T ターミネータの両方をインストールする必要があります。

図 10–6: BA350 の内部 SCSI バス



10.3.2 BA356 ストレージ・シェルフ

TruCluster Server クラスタで使用される BA356 には，BA356 (非 UltraSCSI BA356) と UltraSCSI BA356 の 2 種類あります。

非 UltraSCSI BA356 の例として，Wide シングルエンド内部 SCSI バスを持つ BA356-KC が挙げられます。 BA356-KC は，BA35X-MH 16 ビット・パーソナリティ・モジュール (SCSI ID の選択のみに使用) と 150W 電源装置を備えています。 本書では，BA356-KC を非 UltraSCSI BA356 または BA356 と呼びます。 DWZZB-VW は，Wide ディファレンシャル共用 SCSI バスと BA356 Wide シングルエンド SCSI バス・セグメント間のインタフェースとして使用します。

10.3.2.1 非 UltraSCSI BA356 ストレージ・シェルフ

非 UltraSCSI BA356 には，BA350 と同様に，最大 7 個の StorageWorks ビルディング・ブロック (SBB) をインストールできます。 ただし，BA350 とは異なり，これらの SBB は Wide デバイスなので最大 16 ディスク (BA356 シェルフ 2 個) までサポートできます。 各 SBB の SCSI ID は，BA350 と同じくそれらがインストールされたスロット位置に基づいて決まります。 パーソナリティ・モジュール (BA35X-MH) 上のスイッチを使って，ディスク群が SCSI ID 0〜6 に対応する (スロット 7 が電源装置) か，8〜14 に対応する (スロット 15 が電源装置) かを指定します。 SCSI ID 0〜6 を選択するには，パーソナリティ・モジュールのアドレス・スイッチ 1〜7 をオフに設定します。 SCSI ID 8〜14 を選択するには，パーソナリティ・モジュールのアドレス・スイッチ 1〜3 をオンに，4〜7 をオフに設定します。

図 10–7 に，BA356 の SCSI バス・ジャンパ，BA35X-MF の位置を示します。 このジャンパは筐体の背面にあります。 TruCluster Server クラスタで動作させるには，J ジャンパを通常の位置，つまりスロット 6 の後ろにインストールする必要があります。 SCSI バス・ジャンパの位置は BA356 と BA350 とは異なります。

BA356 シングルエンド・バスの終端はパーソナリティ・モジュール上で設定されます。 この終端は，ケーブルを JB1 にインストールし，2 つの BA356 ストレージ・シェルフのシングルエンド SCSI バスをデイジー・チェインで連結しない限り，アクティブです。 この場合，ケーブルが JB1 に接続されると，パーソナリティ・モジュールのターミネータが無効になります。

クラスタでは，2 つの BA356 間のシングルエンド・バスのデイジー・チェインは使用されません。 その代わりに，H885-AA トライリンク・コネクタを装着した DWZZB-VW を各 BA356 にインストールし，ホスト・アダプタからの Wide ディファレンシャル接続を両方の BA356 にパラレルに接続します。 一方の BA356 のパーソナリティ・モジュール上のスイッチは SCSI ID 0〜7 に，もう一方の BA356 のパーソナリティ・モジュール上のスイッチは SCSI ID 8〜14 に設定します。

注意

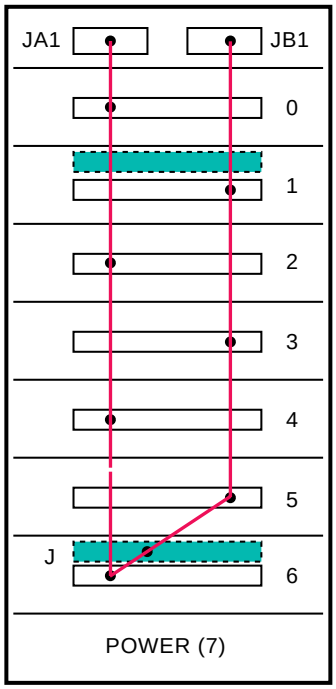
SCSI ID 8〜14 に設定した BA356 に Narrow ディスクをインストールしないでください。 Narrow ディスクは Wide アドレスを認識できないので，SCSI バスが正しく動作しません。

BA350 と 同様，BA356 は，SCSI バス・ジャンパの代わりに SCSI バス・ターミネータ (BA35X-ME) をインストールすることにより，2 バス構成としてセットアップできます。 ただし，BA350 と同じく，BA356 の 2 バス構成は TruCluster Server クラスタではあまり有用ではありません。

BA356 のスロット 1 の後ろの位置を SCSI バス・ターミネータまたはジャンパの保管に使用することができます。

図 10–7 に，BA356 の SCSI バス・ジャンパの位置と，ターミネータをインストールする場合の SCSI バス・ジャンパの保管場所を示します。 TruCluster Server クラスタで動作させるには，J ジャンパをインストールする必要があります。

図 10–7: BA356 の内部 SCSI バス

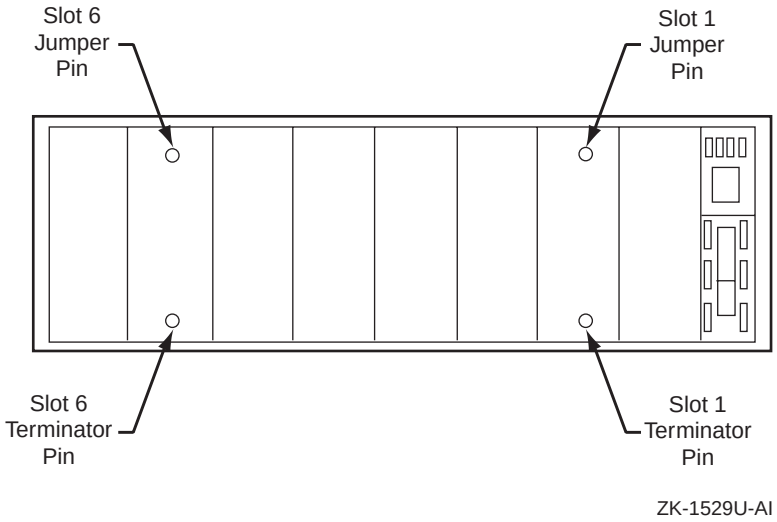


JA1 と JB1 はパーソナリティ・モジュール上 (縦に設置したときの筐体の最上部) にあります。 JB1 はモジュールの前面にあるので見えますが, JA1 は BA356 の正面に向かってパーソナリティ・モジュールの左側にあるので, 正面からは見えません。

BA356 にジャンパ・モジュールまたはターミネータ・モジュールがインストールされているかどうかを調べるには, スロット 1 および 6 からデバイスを取り外し, 以下のピン位置をチェックします (図 10–8 を参照)。

- ジャンパ・モジュールの識別ピンはバックプレーンの上辺の穴に沿って差し込みます。
- ターミネータ・モジュールの識別ピンはバックプレーンの下辺の穴に沿って差し込みます。

図 10–8: BA356 のジャンパおよびターミネータ・モジュール識別ピン



10.3.2.2 UltraSCSI BA356 ストレージ・シェルフ

UltraSCSI BA356 (DS-BA356-JF または DS-BA356-KH) には，シングルエンド Wide UltraSCSI バスがあります。 DS-BA35X-DA パーソナリティ・モジュールは，内部シングルエンド UltraSCSI バス・セグメントと共用 Wide ディファレンシャル UltraSCSI バス間のインタフェースを提供します。 UltraSCSI BA356 は 180W 電源装置を使用します。

BA35X-HH 180W 電源装置と DS-BA35X-DA パーソナリティ・モジュールを装備するように改装された旧型の非 UltraSCSI BA356 は，Fast 10 構成に関しては，まだ FCC による認定しかありません (バス速度については 3.2.4 項を参照)。

UltraSCSI BA356 には，最大 7 個の StorageWorks ビルディング・ブロック (SBB) をインストールできます。 これらの SBB は，UltraSCSI シングルエンド Wide デバイスです。 各ディスクの SCSI ID は，それらがインストールされたスロット位置に基づいて決まります。 パーソナリティ・モジュール (DS-BA35X-DA) 上の S3 スイッチ群を使って，ディスク群が SCSI ID 0〜6 に対応する (スロット 7 が電源装置) か，8〜14 に対応する (スロット 15 が電源装置) かを指定します。 SCSI ID 0〜6 を選択するには，スイッチ S3-1〜S3-7 をオフに設定します。 SCSI ID 8〜14 を選択するには，パーソナリティ・モジュールのアドレス・スイッチ S3-1〜S3-3 をオンに，スイッチ S3-4〜S3-7 をオフに設定します。

ジャンパ・モジュールの位置は，非 UltraSCSI BA356 の図 10–7 で示されているのと同じく，スロット 6 の後ろです。 TruCluster Server クラスタ内で動作させるには，J ジャンパをインストールする必要があります。 ジャンパまたはターミネータ・モジュールのインストールの有無を調べる方法は，非 UltraSCSI BA356 の図 10–8 で示されているのと同じです。 適切に照明を当てれば，ピンの差し込み穴の近くに J または T が見えます。

UltraSCSI BA356 の内部シングルエンド・バスの両端の終端は，パーソナリティ・モジュールで設定され，常にアクティブです。 ディファレンシャル UltraSCSI バスの終端もパーソナリティ・モジュールで設定され，SCSI バス終端スイッチ群であるスイッチ・パック S4 によって制御されます。 DS-BA35X-DA の終端については， 10.1.2.2 項を参照してください。

10.4 外部終端を使用する構成のストレージの準備

TruCluster Server クラスタでは，クラスタ・ファイル・システム (CFS)，デバイス要求ディスパッチャ，CAA (Cluster Application Availability) サブシステムによるサービス・フェイルオーバ，ディスクのミラーリング，およびファイル・システムの高速回復の各機能を使用して，高いデータ可用性を実現します。 TruCluster Server では，メンバ固有のブート・ディスク，およびクラスタ・クォーラム・ディスクの，ハードウェア RAID のみを使用したミラーリングをサポートします。 クラスタ単位のルート (/)，/usr，/var ファイル・システム，およびデータ・ディスクやスワップ・ファイル・システムは，LSM (Logical Storage Manager) テクノロジを使ってミラーリングできます。 ストレージ構成は実際のニーズに合わせて決定する必要があります。 2 つの共用バス間でディスクのミラーリングを行うと，データの可用性は最も高くなります。

共用バス上で使用するディスク装置は，サポートされるストレージ・シェルフ内に配置する必要があります。 ユニットへのディスクのインストールは，ストレージ・シェルフを共用 SCSI バスに接続する前に行う必要があります。 RAID アレイ・コントローラを共用 SCSI バスに接続する前に，ディスクのインストールとストレージセットの構成を行ってください。 インストールおよび構成の詳細については，ご使用のストレージ・シェルフまたは RAID アレイ・コントローラのマニュアルを参照してください。

以降の各項では，共用 SCSI バス，および次のデバイスの外部終端を使用するストレージの準備について説明します。

- BA350，BA356，および UltraSCSI BA356
- 2 台の BA356
- 2 台の UltraSCSI BA356
- HSZ20，HSZ40，または HSZ50 RAID アレイ・コントローラ
- HSZ22 コントローラを備えた RAID アレイ 3000

BA350 または非 UltraSCSI BA356 を UltraSCSI BA356 ストレージ・シェルフと組み合わせて使用する必要がある場合は， 10.4.1 項および 10.4.3 項に基づいて必要な情報を推定してください。

さらに後の部分では，2 メンバ・システムの TruCluster Server 構成で，HSZ20，HSZ40，または HSZ50 を構成するためのケーブルのインストール方法について説明します。

10.4.1 外部終端を使用する TruCluster Server 構成での BA350，BA356，および UltraSCSI BA356 ストレージ・シェルフの準備

TruCluster Server 構成では，次のように BA350，BA356，または UltraSCSI BA356 ストレージ・シェルフを使用する場合があります。

- BA350 ストレージ・シェルフを使って，8 ビット・シングルエンド Narrow SCSI-2 インタフェース経由で SCSI デバイスへのアクセスを提供します。 この場合，DWZZA-VA を利用して，ディファレンシャル共用 SCSI バスに接続することができます。
- 非 Ultra BA356 ストレージ・シェルフを使って，16 ビット・シングルエンド Wide SCSI-2 インタフェース経由で SCSI デバイスへのアクセスを提供します。 クラスタ構成では，DWZZB-VW を利用して，非 Ultra BA356 を共用 SCSI バスに接続することができます。
- UltraSCSI BA356 ストレージ・シェルフを使って，16 ビット・シングルエンド Wide UltraSCSI インタフェース経由で UltraSCSI デバイスへのアクセスを提供します。 クラスタ構成では，DS-BA35X-DA パーソナリティ・モジュール経由で，UltraSCSI BA356 を共用 SCSI バスに接続します。

以降の各項では，個々のストレージ・シェルフの準備に必要な手順を説明してから，2 つのストレージ・シェルフを接続してストレージを拡張する手順を説明します。

注意

この部分の説明は，ストレージに直接接続されるディスクを使用する TruCluster Server 構成は，すべて 2 メンバ・システムであるという前提で書かれています。 この前提に加えて，これら 2 つのメンバ・システムが SCSI ID 6 および 7 を使用することを前提にしているため，SCSI ID 0〜6 に割り当てられたストレージ・シェルフ・ハウジング・ディスクで使える SCSI ID は，0〜5 だけになります。

3 メンバ以上のシステムの場合，メンバ・システムの増加分の SCSI ID を設定するため，追加のディスク・スロットが必要になります。

10.4.1.1 共用 SCSI で使用する BA350 ストレージ・シェルフの準備

共用 SCSI バスで使用する BA350 ストレージ・シェルフを準備するには，次の手順に従います。

1. BA350 ストレージ・シェルフの内部終端およびジャンパがインストールされていることを確認します (10.3.1 項および図 10–6 を参照)。
2. BA350 には DWZZA-VA シグナル変換器が必要です。 DWZZA-VA のシングルエンド終端ジャンパ J2 がインストールされていることを確認します。 5 個の 14 ピン・ディファレンシャル終端抵抗 SIP を取り外して，ディファレンシャル・エンドの終端を解除します。
3. H885-AA トライリンク・コネクタを DWZZA-VA の高密度 68 ピン・コネクタに取り付けます。
4. DWZZA-VA を BA350 のスロット 0 にインストールします。

10.4.1.2 共用 SCSI で使用する BA356 ストレージ・シェルフの準備

共用 SCSI バスで使用する BA356 ストレージ・シェルフを準備するには，次の手順に従います。

1. DWZZB-AA または DWZZB-VW シグナル変換器のいずれかが必要です。 DWZZB-VW の方が一般的です。 次のように，シグナル変換器の終端を確認してください。

- DWZZB の W1 および W2 ジャンパがインストールされ，バスの一方の端でシングルエンド終端が有効になっていることを確認します。 BA356 シングルエンド SCSI バスのもう一方の端は，パーソナリティ・モジュールに終端が設定されます。
- 5 個の 14 ピン・ディファレンシャル終端抵抗 SIP を取り外して，DWZZB のディファレンシャル側の終端を解除します。 ディファレンシャル SCSI バスの終端は DWZZB の外部で設定されます。

2. H885-AA トライリンク・コネクタを DWZZB の高密度 68 ピン・コネクタに取り付けます。
3. BA356 パーソナリティ・モジュールのスイッチを次のように設定します。
   - BA356 に SCSI ID 0〜6 のディスクをインストールする場合は，BA356 パーソナリティ・モジュールのアドレス・スイッチ 1〜7 をオフに設定します。
   - BA356 に SCSI ID 8〜14 のディスクをインストールする場合は，BA356 パーソナリティ・モジュールのアドレス・スイッチ 1〜3 をオンに，スイッチ 4〜7 をオフに設定します。

   DWZZB-AA を使用する場合は，次の手順でケーブルを取り付けるまで，パーソナリティ・モジュールを交換しないでください。
4. DWZZB-AA シグナル変換器を使用する場合は，BN21K-01 (1 m; 3.3 フィート) または BN21L-01 (1 m; 3.3 フィート) ケーブルを使って，DWZZB-AA のシングルエンド側を BA356 のパーソナリティ・モジュール上にある入力コネクタ JA1 に接続してください。 コネクタ JA1 は，BA356 の正面に向かってパーソナリティ・モジュールの左側にあるので，正面からは見えません。 この接続により，DWZZB のシングルエンド終端とパーソナリティ・モジュールによる BA356 の終端が設定されたシングルエンド・バス・セグメントが形成されます。 1 m (3.3 フィート) ケーブルを使用することにより，シングルエンド SCSI バス (ケーブルおよび BA356) の長さが 3 m (9.8 フィート) の制限以下に保たれるので，引き続き高速な動作が可能です。

   DWZZB-VW を使用する場合は，BA356 のスロット 0 にインストールしてください。

10.4.1.3 TruCluster 構成で使用する UltraSCSI BA356 ストレージ・シェルフの準備

UltraSCSI BA356 ストレージ・シェルフは共用 UltraSCSI バスに接続され，内部シングルエンド Wide UltraSCSI バス上の UltraSCSI デバイス群へのアクセスを実現します。 UltraSCSI BA356 にインストールされた DS-BA35X-DA パーソナリティ・モジュールがバス間のインタフェースになります。

共用 SCSI バスで使用する UltraSCSI BA356 ストレージ・シェルフを準備するには，次の手順に従います。

1. BA35X-MJ ジャンパ・モジュールがスロット 6 の後ろにインストールされていることを確認します (10.3.2.1 項，図 10–7，および図 10–8 を参照)。
2. UltraSCSI BA356 パーソナリティ・モジュール (DS-BA35X-DA，図 10–3) 上の SCSI バス ID のスイッチを次のように設定します。
   - UltraSCSI BA356 に SCSI ID 0〜6 のディスクをインストールする場合は，パーソナリティ・モジュールのアドレス・スイッチ S3-1〜S3-7 を OFF に設定します。
   - UltraSCSI BA356 に SCSI ID 8〜14 のディスクをインストールする場合は，パーソナリティ・モジュールのアドレス・スイッチ S3-1〜S3-3 を ON に，スイッチ S3-4〜S3-7 を OFF に設定します。
3. UltraSCSI BA356 のディファレンシャル終端を無効にします。 パーソナリティ・モジュール (DS-BA35X-DA) のスイッチ・パック 4 のスイッチ S4-1 および S4-2 が ON になっていることを確認してください (図 10–3 を参照)。

注意

S4-3 および S4-4 は，DS-BA35X-DA では使用しません。

4. UltraSCSI BA356 パーソナリティ・モジュールに H8861-AA VHDCI トライリンク・コネクタを取り付けます。

10.4.2 シングル・ストレージ・シェルフのケーブル接続

シングル・ストレージ・シェルフのクラスタは，ディスク容量が少ないためあまり使われません。 しかし，クラスタを使う主目的が Memory Channel の API であれば，ディスクは重要ではありません。 TruCluster Server の要件

を満たす共用 SCSI バスがあればかまいません。 したがって，シングル・ストレージ・シェルフを備えたクラスタの構成図は示しません。 10.4.3 項の構成図がこの項を説明する参考になります。

10.4.2.1 1 台の BA350 ストレージ・シェルフのケーブル接続

1 台の BA350 ストレージ・シェルフをクラスタにケーブル接続するには，BN21K，BN21L，328215-00X HD68 ケーブルを使って，各システムのホスト・バス・アダプタの BN21W-0B Y ケーブルと，BA350 のスロット 0 に実装されている DWZZA-VA の H885-AA トライリンク・コネクタ間を接続します。図 10–9 の左半分を参考にしてください。

10.4.2.2 1 台の BA356 ストレージ・シェルフのケーブル接続

1 台の BA356 ストレージ・シェルフをクラスタにケーブル接続するには，BN21K，BN21L，328215-00X HD68 ケーブルを使って，各システムのホスト・バス・アダプタの BN21W-0B Y ケーブルと，BA356 のスロット 0 に実装されている DWZZB-VW の H885-AA トライリンク・コネクタ間を接続します。図 10–10 を参照してください。

10.4.2.3 1 台の UltraSCSI BA356 ストレージ・シェルフのケーブル接続

1 台の UltraSCSI BA356 ストレージ・シェルフをクラスタにケーブル接続するには，BN38C (または BN38D) を使うか，または，BN38E-0B テクノロジ・アダプタ・ケーブルと BN37A ケーブルを組み合わせて，各システムの BN21W-0B Y ケーブルと UltraSCSI BA356 のパーソナリティ・モジュールの H8861-AA VHDCI トライリンク・コネクタ間を接続します。図 10–11 を参照してください。

10.4.3 複数のストレージ・シェルフの接続

10.4.1 項では，BA350，BA356，および UltraSCSI BA356 ストレージ・シェルフを共用 SCSI バスで使用するための準備に必要な手順を説明しました。 しかし，1 つのストレージ・シェルフでは，ストレージ容量のニーズをまかないきれなくなることは十分に考えられ，その場合，共用 SCSI バス上に 2 つのストレージ・シェルフが必要になります。

注意

BA350 が備えているのは Narrow (8 ビット) シングルエンド SCSI バスなので，SCSI ID 0〜7 しかサポートされません。 したがって，6 個以上のディスクを使用する場合は，BA356 または UltraSCSI BA356 を BA350 と組み合わせる必要があります。

ここでは，次に示す 2 つのストレージ・シェルフ，および 2 つのメンバ・システムを共用 SCSI バス上で接続するのに必要な手順について説明します。

- BA350 と BA356 (10.4.3.1 項)
- 2 つの BA356 (10.4.3.2 項)
- 2 つの UltraSCSI BA356 (10.4.3.3 項)

10.4.3.1 共用 SCSI バスで使用する BA350 と BA356 の接続

TruCluster Server 構成の共用 SCSI バスのストレージに BA350 と BA356 を使用する場合は，BA356 の方を SCSI ID 8〜14 に構成する必要があります。

共用 SCSI バスで使用する BA350 および BA356 を準備するには，次の手順に従います (図 10–9 を参照)。

1. 10.4.1.1 項および 10.4.1.2 項で説明した手順を実行して，BA350 と BA356 を準備します。 必ず，BA356 の方を SCSI ID 8〜14 に構成してください。
2. いずれかのストレージ・シェルフを共用 SCSI バスの端に配置する場合は，端にする方のストレージ・シェルフの DWZZA または DWZZB にある H885-AA トライリンクに H879-AA ターミネータを装着します。 どちらのストレージ・シェルフをバスの端にしてもかまいません。
3. BN21K または BN21L を使って，DWZZA (BA350) 上の H885-AA トライリンクと DWZZB (BA356) 上の H885-AA トライリンクを接続します。
4. KZPSA-BB または KZPBA-CB ホスト・バス・アダプタがインストール済みの場合は，次の作業を行います。
   - 連結したストレージ・シェルフを共用 SCSI バスの端に配置するのであれば，BN21K または BN21L ケーブルでホスト・バス・アダプタの BN21W-0B Y ケーブルどうしを接続します。 もう 1 本の BN21K または BN21L ケーブルを使って，コネクタの空いている

BN21W-0B Y ケーブルと，ストレージ・シェルフ上のコネクタの空いている H8855-AA トライリンクを接続します。

- 連結したストレージ・シェルフを共用 SCSI バスの端に配置しないのであれば，BN21K または BN21L ケーブルを使って，各ホスト・バス・アダプタ上の BN21W-0B Y ケーブルとストレージ・シェルフ上の H8855-AA トライリンクを接続します。

図 10–9 に，ストレージに BA350 と BA356 を使用する TruCluster Server の 2 メンバ構成を示します。

図 10–9: BA350 および BA356 を共用 SCSI バスで使用するためのケーブル接続

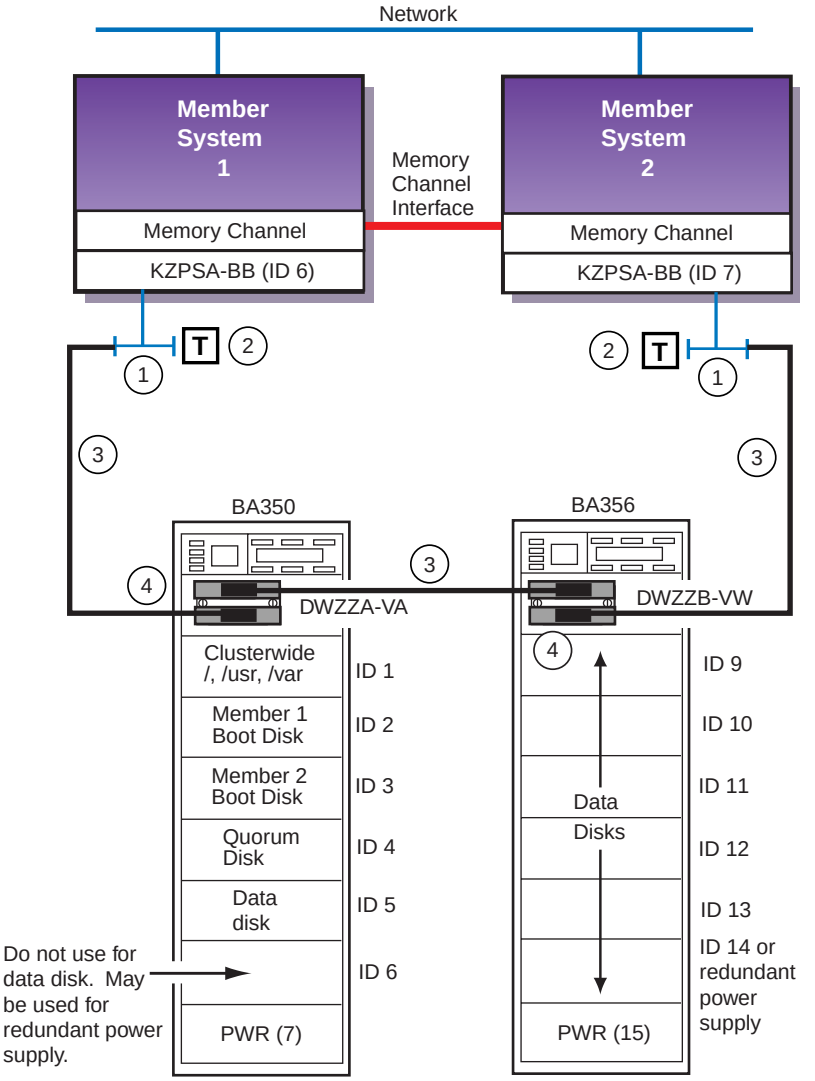


表 10–1 に，図 10–9 および図 10–10 のクラスタの作成に使用するコンポーネントを示します。

表 10–1: 図 10–9 および図 10–10 の構成に使用するハードウェア・コンポーネント

図中の丸で囲んだ番号	説明
1	BN21W-0B Y ケーブル
2	H879-AA ターミネータ
3	BN21K，BN21L，328215-00X ケーブル[a]
4	H885-AA トライリンク・コネクタ

[a]BN21K，BN21L，328215-00X ケーブルを組み合わせたときの最大長は 25 m (82 フィート) です。

10.4.3.2 共用 SCSI バスで使用する 2 つの BA356 の接続

TruCluster 構成の共用 SCSI バスで 2 台の BA356 ストレージ・シェルフを使用する場合は，一方の BA356 を SCSI ID 0〜6 に，もう一方の BA356 を SCSI ID 8〜14 に構成する必要があります。

共用 SCSI バスで使用する 2 つの BA356 ストレージ・シェルフを準備するには，次の手順に従います (図 10–10 を参照)。

1. 各 BA356 に対して 10.4.1.2 項で説明した手順を実行します。必ず，一方の BA356 パーソナリティ・モジュールのアドレス・スイッチを SCSI ID 0〜6 に，もう一方の BA356 パーソナリティ・モジュールのアドレス・スイッチを SCSI ID 8〜14 に設定してください。
2. いずれかの BA356 ストレージ・シェルフを SCSI バスの端に配置する場合は，端にする方の BA356 の DWZZB にある H885-AA トライリンクに H879-AA ターミネータを装着します。
3. BN21K または BN21L ケーブルを使って，2 台の H885-AA トライリンク間を接続します。
4. KZPSA-BB または KZPBA-CB ホスト・バス・アダプタがインストール済みの場合は，次のいずれかの作業を行います。
   - 連結した BA356 ストレージ・シェルフを共用 SCSI バスの端に配置するのであれば，BN21K または BN21L ケーブルで，ホスト・バス・アダプタの BN21W-0B Y ケーブルどうしを接続します。もう 1 本の BN21K または BN21L ケーブルを使って，コネクタの空いている BN21W-0B Y ケーブルと，BA356 上のコネクタの空いている H8855-AA トライリンクを接続します。

- 連結した BA356 を共用 SCSI バスの端に配置しないのであれば，BN21K または BN21L ケーブルを使って，各ホスト・バス・アダプタ上の BN21W-0B Y ケーブルと BA356 ストレージ・シェルフ上の H8855-AA トライリンクを接続します。

図 10–10 に，ストレージに 2 台の BA356 を使用する TruCluster Server の 2 メンバ構成を示します。

図 10–10: 2 つの BA356 を共用 SCSI バスで使用するためのケーブル接続

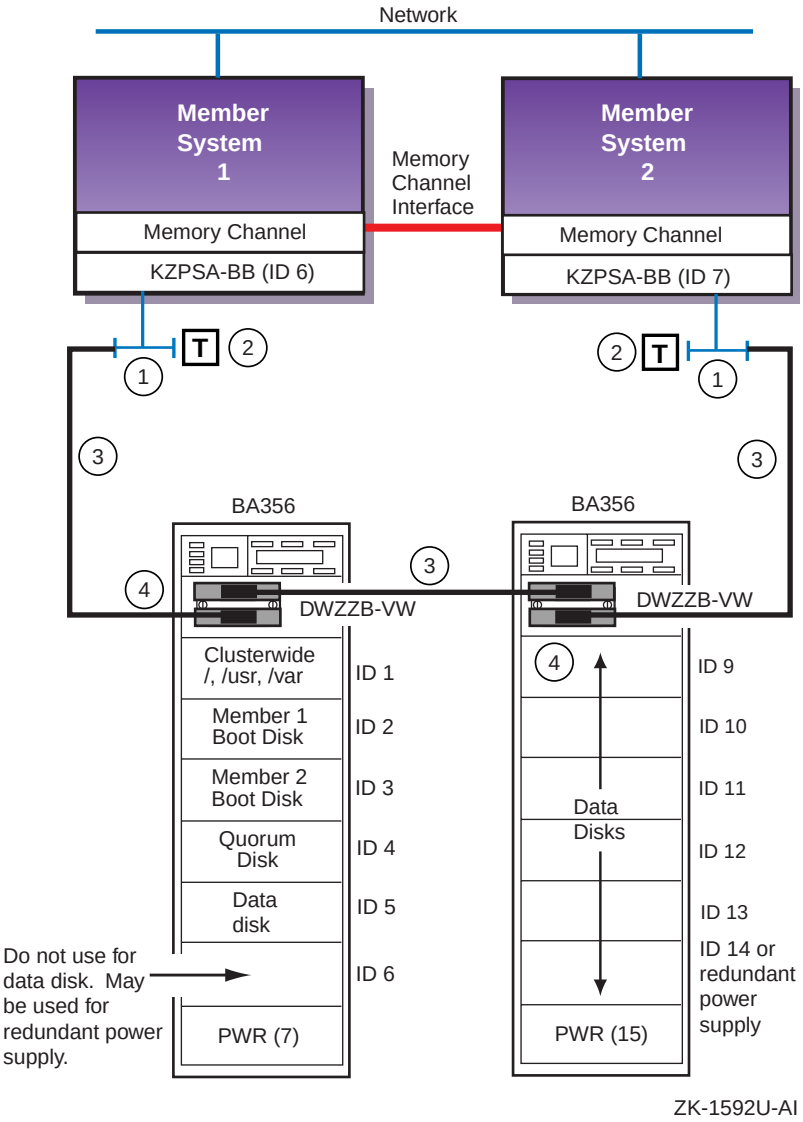


表 10–1 に，図 10–10 のクラスタの作成に使用するコンポーネントを示します。

10.4.3.3 共用 SCSI バスで使用する 2 つの UltraSCSI BA356 の接続

TruCluster 構成の共用 SCSI バスで 2 台の UltraSCSI BA356 ストレージ・シェルフを使用する場合は，一方のストレージ・シェルフを SCSI ID 0〜6 に，もう一方のストレージ・シェルフを SCSI ID 8〜14 に構成する必要があります。

共用 SCSI バスで使用する 2 つの UltraSCSI BA356 ストレージ・シェルフを準備するには，次の手順に従います (図 10–11 を参照)。

1. 各 UltraSCSI BA356 に対して 10.4.1.3 項で説明した手順を実行します。 必ず，一方の UltraSCSI BA356 のパーソナリティ・モジュールのアドレス・スイッチを SCSI ID 0〜6 に，もう一方の UltraSCSI BA356 パーソナリティ・モジュールのアドレス・スイッチを SCSI ID 8〜14 に設定してください。
2. H8861-AA VHDCI トライリンク・コネクタが 2 つ必要です。 いずれかの UltraSCSI BA356 ストレージ・シェルフを SCSI バスの端に配置する場合は，H8861-AA トライリンク・コネクタの 1 つに H8863-AA ターミネータを装着します。 ターミネータを装着したトライリンクを，SCSI バスの端に接続する方の UltraSCSI BA356 にある DS-BA35X-DA パーソナリティ・モジュールのコネクタ JA1 にインストールします。 もう 1 つの H8861-AA トライリンクを，もう一方の UltraSCSI BA356 にある DS-BA35X-DA パーソナリティ・モジュールの JA1 にインストールします。
3. BN37A VHDCI-to-VHDCI ケーブルを使って，2 台の UltraSCSI BA356 にある H8861-AA トライリンク・コネクタ間を接続します。
4. KZPSA-BB または KZPBA-CB がインストールされている場合は，次のいずれかの作業を行います。
   - いずれかの UltraSCSI BA356 を SCSI バスの端に配置する場合は，BN38C または BN38D HD68-to-VHDCI ケーブルで，ホスト・バス・アダプタのいずれかの BN21W-0B Y ケーブルと，DS-BA35X-DA パーソナリティ・モジュール上の H8861-AA トライリンク・コネクタにある空いているコネクタを接続します。 BN21K または BN21L ケーブルを使って，2 つのメンバ・システムのホスト・アダプタにある BN21W-0B Y ケーブルどうしを接続します。

- UltraSCSI BA356 を SCSI バスの端に配置しない場合は，BN38C または BN38D HD68-to-VHDCI ケーブルを使って，各ホスト・バス・アダプタ上の BN21W-0B Y ケーブルと DS-BA35X-DA パーソナリティ・モジュール上の H8861-AA トライリンク・コネクタの空いているコネクタを接続します。

図 10–11 に，ストレージに 2 台の UltraSCSI BA356 を使用する TruCluster Server の 2 メンバ構成を示します。

図 10–11: 2 つの UltraSCSI BA356 を共用 SCSI バスで使用するためのケーブル接続

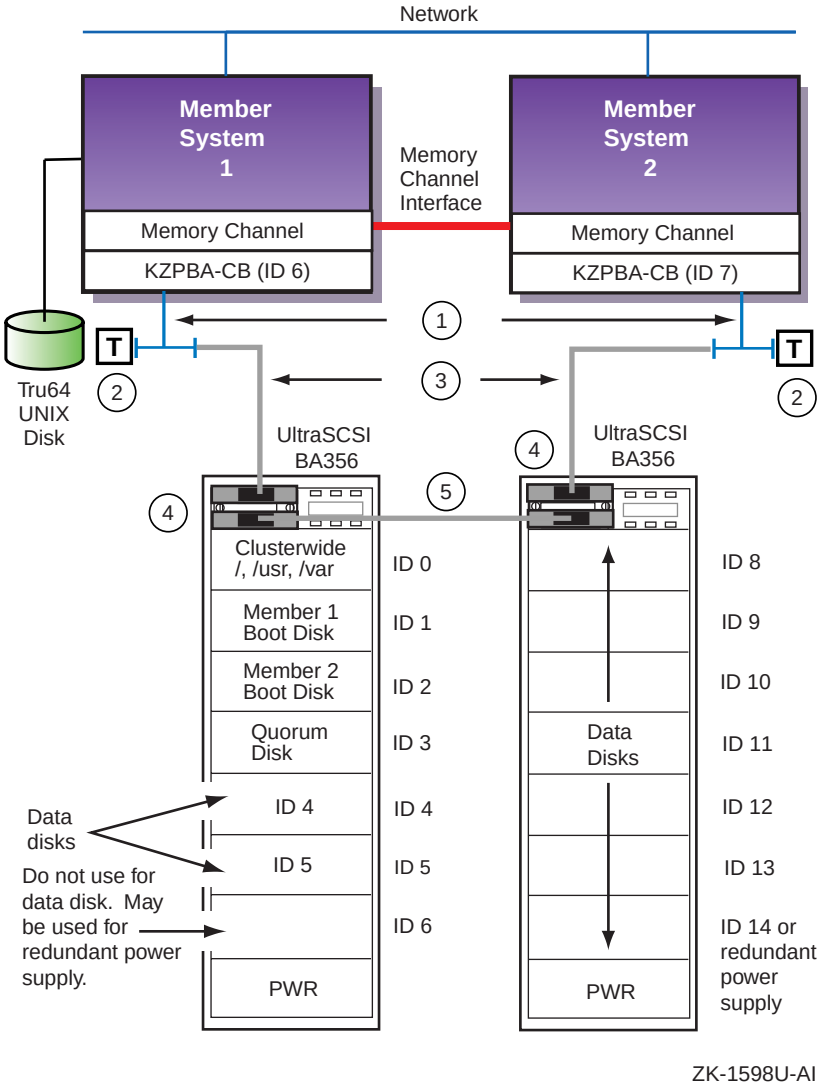


表 10–2 に，図 10–11 のクラスタの作成に使用するコンポーネントを示します。

表 10–2: 図 10–11 の構成に使用するハードウェア・コンポーネント

図中の丸で囲んだ番号	説明
1	BN21W-0B Y ケーブル
2	H879-AA HD68 ターミネータ
3	BN38C または BN38D ケーブル[a] [b]
4	H8861-AA VHDCI トライリンク・コネクタ
5	BN37A ケーブル[b]

[a]BN38E-0B テクノロジ・アダプタ・ケーブルを BN37A ケーブルに接続すると，BN38C ケーブルや BN38D ケーブルの代わりに使用することができます。
[b]1 つの SCSI バス・セグメント上で BN38C (または BN38D) と BN37A ケーブルを組み合わせたときの最大長は 25 m (82 フィート) です。

10.4.4 外部終端が設定された共用 SCSI バスへの非 UltraSCSI RAID アレイ・コントローラのケーブル接続

RAID アレイ・コントローラは，共用 SCSI バス経由で，SCSI デバイスの性能，可用性，および接続性の高いアクセスを実現します。

RAID コントローラを共用 SCSI バスに接続する前に，コントローラが使用するディスクをインストールおよび構成し，コントローラに共用バス上で固有の SCSI ID を設定する必要があります。

HSZ20，HSZ40，および HSZ50 RAID アレイ・コントローラは，1〜4 個の SCSI ID を持つように構成できます。

HSZ20，HSZ40，および HSZ50 には，ホスト側に Wide ディファレンシャル接続を備えているので，以下のいずれかのディファレンシャル・デバイスに接続します。

- KZPSA-BB ホスト・バス・アダプタ
- KZPBA-CB ホスト・バス・アダプタ
- 別の HSZ20，HSZ40，または HSZ50

注意

KZPBA-CB と組み合わせた場合でも，HSZ20，HSZ40，および HSZ50 は UltraSCSI 速度で動作しません。

これらの RAID アレイ・コントローラの 1 つを DS-DWZZH-03/DS-DWZZH-05 UltraSCSI ハブ，および KZPSA-BB，KZPBA-CB ホスト・バス・アダプタのいずれかと組み合わせて使用することもできます。 ハブに接続するには UltraSCSI ケーブルが必要です。 ハブおよび KZPBA-CB ホスト・バス・アダプタと組み合わせても，これらの RAID アレイ・コントローラで UltraSCSI 速度はサポートされません。

10.4.4.1 外部終端を使用するクラスタでの HSZ40 または HSZ50 のケーブル接続

HSZ40 または HSZ50 コントローラを外部終端が設定された共用 SCSI バスに接続するには，次の手順に従います。

1. HSZ40 または HSZ50 を共用 SCSI バスの端に配置する場合は，H879-AA ターミネータを H885-AA トライリンク・コネクタに装着します。
2. 各 RAID コントローラ・ポートに H885-AA トライリンク・コネクタを取り付けます。 ターミネータを装着した H885-AA トライリンク・コネクタを共用 SCSI バスの端に配置するコントローラに取り付けます。
3. デュアル冗長 RAID アレイ・コントローラを使用する場合，BN21K または BN21L ケーブル (BN21L-0B は 15 cm (5.9 インチ) ケーブル) をコントローラ群上の H885-AA トライリンク・コネクタ間にインストールします。
4. ホスト・バス・アダプタ (KZPSA-BB または KZPBA-CB) がインストール済みの場合は，BN21K または BN21L ケーブルを使用して，次のようにホスト・バス・アダプタと RAID アレイ・コントローラを連結します。
   - 両方のメンバ・システムがバスの両端に位置する場合: BN21K または BN21L ケーブルで，各ホスト・バス・アダプタの BN21W-0B Y ケーブルと RAID アレイ・コントローラを接続します。
   - RAID アレイ・コントローラがバスの端にある場合: BN21K または BN21L ケーブルで，一方のホスト・バス・アダプタ上の BN21W-0B Y ケーブルともう一方のホスト・バス・アダプタ上の BN21W-0B Y ケーブルを接続します。 別の BN21K または BN21L ケーブルで，BN21W-0B Y ケーブルの空いているコネクタを RAID アレイ・コントローラ上の空いている H885-AA コネクタに接続します。

図 10–12 に，デュアル冗長 HSZ50 RAID コントローラが共用 SCSI バスの中ほどに配置された，2 台の AlphaServer システムからなる TruCluster Server 構成を示します。 SCSI バス・アダプタは KZPSA-BB PCI-to-SCSI アダプタです。 ケーブル接続に変更を加えることなく，これを KZPBA-CB ホスト・バス・アダプタに置き換えることも可能です。

図 10–12: バスの中ほどに HSZ50 RAID アレイ・コントローラが配置された，外部終端タイプの共用 SCSI バス

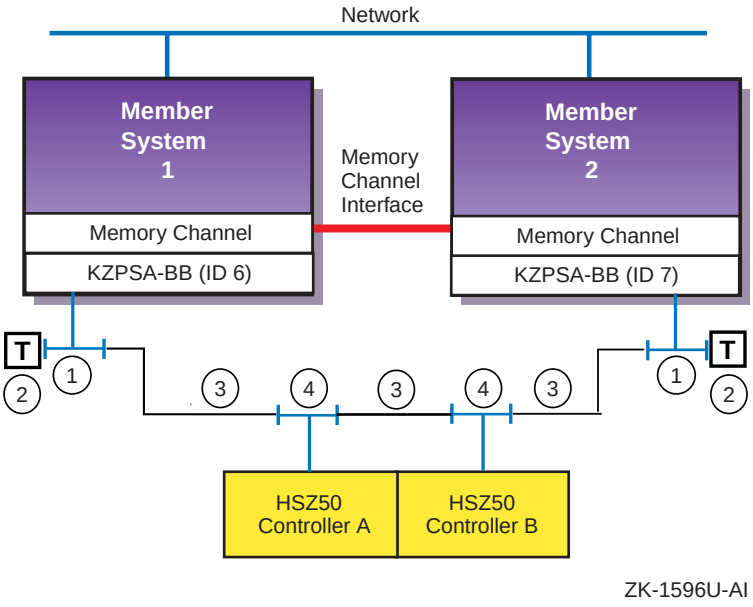


表 10–3 に，図 10–12 および図 10–13 のクラスタの作成に使用するコンポーネントを示します。

図 10–13 に，デュアル冗長 HSZ50 RAID コントローラが共用 SCSI バスの端に配置された，2 つの AlphaServer システムからなる TruCluster Server 構成を示します。 図 10–12 と同様に，SCSI バス・アダプタは KZPSA-BB PCI-to-SCSI アダプタで，ケーブル接続に変更を加えることなく，これを KZPBA-CB ホスト・バス・アダプタに置き換えることができます。

図 10–13: バスの端に HSZ50 RAID アレイ・コントローラが配置された，外部終端タイプの共用 SCSI バス

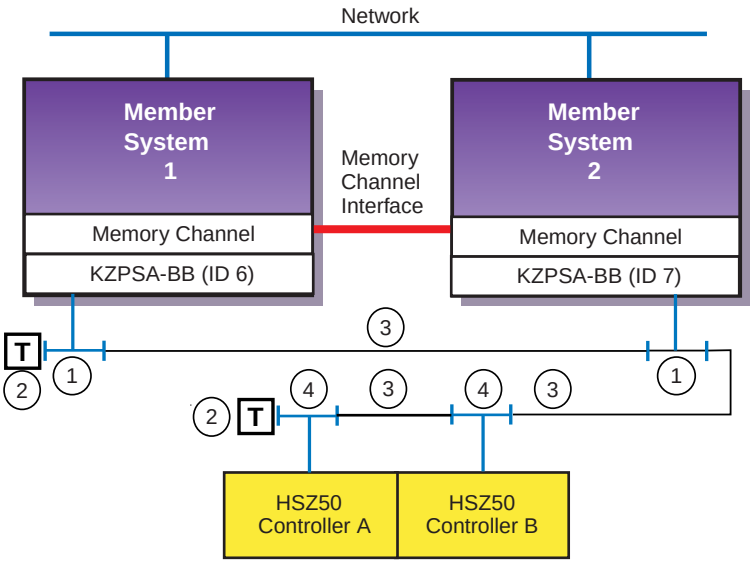


表 10–3 に，図 10–12 および図 10–13 のクラスタの作成に使用するコンポーネントを示します。

表 10–3: 図 10–12 および図 10–13 の構成に使用するハードウェア・コンポーネント

図中の丸で囲んだ番号	説明
1	BN21W-0B Y ケーブル
2	H879-AA ターミネータ
3	BN21K または BN21L ケーブル[a] [b]
4	H885-AA トライリンク・コネクタ

[a]BN21K または BN21L ケーブルを組み合わせたときの最大長は 25 m (82 フィート) です。
[b]HSZ50 群上の H885-AA トライリンク・コネクタ間のケーブルは，BN21L-0B 15 cm (5.9 インチ) ケーブルにすることもできます。

10.4.4.2 外部終端を使用するクラスタでの HSZ20 のケーブル接続

SWXRA-Z1 (HSZ20 コントローラ) を共用 SCSI バスに接続するには，次の手順に従います。

1. 『*RAID Array 310 Deskside Subsystem (SWXRA-ZX) Hardware User's Guide*』を参照しながら，SWXRA-Z1 のキャビネットを開け，SCSI バス変換器ボードを見つけます。 さらに，以下の作業を行います。
   - 5 個のディファレンシャル終端抵抗 SIP を取り外します。
   - バスの一方の端でシングルエンド終端を有効にするため，W1 および W2 ジャンパがインストールされていることを確認します。

   注意

   RAID Array 310 の SCSI バス変換器ボードは，DWZZB シグナル変換器で使用されている論理ボードと同じものです。
2. H885-AA トライリンク・コネクタをキャビネットの背面にある SCSI 入力コネクタに取り付けます。
3. BN21K または BN21L ケーブルを使用して，ディファレンシャル SCSI コントローラ，別のストレージ・シェルフ，またはシグナル変換器のディファレンシャル・エンドに装着された，トライリンク・コネクタまたは BN21W-0B Y ケーブルと，このトライリンク・コネクタとを接続します。
4. 共用 SCSI バスの両端にある H885-AA トライリンク・コネクタまたは BN21W-0B Y ケーブルに H879-AA ターミネータを取り付けて，ディファレンシャル・バスの終端を設定します。

   共用 SCSI バスを構成するすべてのデバイスが接続され，共用 SCSI バスの両端にターミネータが取り付けられていることを確認してください。

10.4.5 外部終端を使用する RA3000 のケーブル接続

RAID アレイ 3000 (RA3000) は，低価格スタンドアロン型の UltraSCSI RAID サブシステムです。 これは RAID レベル 0，1，0+1，4，5 と JBOD (just a bunch of disks) ディスクをサポートします。

RA3000 ストレージ・サブシステムには，完璧な冗長機能を持つコンポーネントがあり，1 箇所で発生した障害を回避できます。 標準の無停電電源装置 (UPS) を装備しているので，停電時にキャッシュ・データを保護できます。

RA3000 はデュアル・ポートの HSZ22 コントローラを使用します。 ミラー化したライトバック機能を備えた，オプションのデュアル冗長コントローラを使用すると，データの完全性が最大限保証されます。

RA3000 についての詳細は， 3.7.1.3 項を参照してください。

注意

RA3000 は KZPBA-CB UltraSCSI ホスト・バス・アダプタを使用時のみ，共用 SCSI バスで使用できます。

表 10–4 に，TruCluster Server メンバ・システムを，外部終端と Y ケーブルを使って，RA3000 ストレージ・サブシステムに接続する手順を示します。

表 10–4: 外部終端と Y ケーブルを使用して，RA3000 システムを構成するケーブル接続

作業	参照先
SCSI バス・ケーブルのインストール:	
アクティブ/パッシブのフェイルオーバ機能を備えた **RA3000** ペデスタル: BN38C HD68-VHDCI ケーブルを使って，1 つのメンバ・システムの BN21W-0B Y ケーブルと RA3000 の Host 0 ポート間を接続します。 [a]	図 10–14
他の全メンバ・システムの BN21W-0B Y ケーブル間を，BN21K，BN21L または BN31G のケーブルで接続します。 [b]	—
アクティブ/パッシブのフェイルオーバ機能を備えた **RA3000** コントローラ・シェルフ: BN38C HD68-VHDCI ケーブルを使って，1 つのメンバ・システムの BN21W-0B Y ケーブルと RA3000 の Host 0 I/O モジュールの Host In ポート間を接続します。 [a]	図 10–15
他の全メンバ・システムの BN21W-0B Y ケーブル間を，BN21K，BN21L または BN31G のケーブルで接続します。 [b]	—

表 10–4: 外部終端と Y ケーブルを使用して，RA3000 システムを構成するケーブル接続 (続き)

作業	参照先
アクティブ/アクティブ，またはアクティブ/パッシブのフェイルオーバ機能を備えた **RA3000** コントローラ・シェルフ: BN38C HD68-VHDCI ケーブルを使って，1 つのメンバ・システムの BN21W-0B Y ケーブルと RA3000 の Host 0 I/O モジュールの Host In ポート間を接続します。 [a]	図 10–16
BN37A-0E 50 cm (19.7 インチ) VHDCI ケーブルを使って，RA3000 コントローラ・シェルフの Host 0 I/O モジュールの Host Out ポートと，Host 1 I/O モジュールの Host In ポート間を接続します。	—
他の全メンバ・システムの BN21W-0B Y ケーブル間を，BN21K，BN21L または BN31G のケーブルで接続します。 [b]	—
アクティブ/アクティブ，またはアクティブ/パッシブのフェイルオーバ機能を備えた **RA3000** ミッドバス・コントローラ・シェルフ: BN38C HD68-VHDCI ケーブルを使って，1 つのメンバ・システムの BN21W-0B Y ケーブルと，RA3000 の Host 0 I/O モジュールの Host In ポート間を接続します。また BN38C HD68-VHDCI ケーブルを使って，別のメンバ・システムの BN21W-0B Y ケーブルと，RA3000 の Host 1 I/O モジュールの Host Out ポート間を接続します。 これで，Host 1 I/O モジュールの終端が無効になります。 [a]	図 10–17
BN37A-0E 50 cm (19.7 インチ) VHDCI ケーブルを使って，RA3000 コントローラ・シェルフの Host 0 I/O モジュールの Host Out ポートと，Host 1 I/O モジュールの Host In ポート間を接続します。 Host 0 I/O モジュールの Host Out ポートを接続することによって，その Host I/O モジュールでの終端が無効になります。	—
他の任意のメンバ・システムの BN21W-0B Y ケーブル間を，BN21K，BN21L または BN31G のケーブルで接続します。 [b]	—

注意

RA3000 ペデスタルでは，ミッドバス構成は作れません。 Host 0 ポートに接続された SCSI バス・セグメント上のメンバ・システムが見られるデバイスは，Host 1 ポートに接続された他の SCSI バス・セグメント上のメンバ・システムでは，見ることができないからです。

[a] BN38E-0B テクノロジ・アダプタ・ケーブルを BN37A ケーブルに接続して，BN38C ケーブルや BN38D ケーブルの代わりに使用することができます。

[b] BN38C (または BN38E-0B/BN37A の組み合わせ)，BN37A および BN21K (または BN21L か BN31G) を接続したケーブル長と，内部デバイス内の信号伝播距離を加えた SCSI バス・セグメントの最大長は，25 m (82 フィート) を超えてはなりません。

図 10–14 (ペデスタル) と 図 10–15 (コントローラ・シェルフ) は，RA3000 を使った外部終端の TruCluster Server 構成を示しています。 RA3000 のコントローラ・シェルフとペデスタルは内部終端されています。 表 10–5 に，図 10–14，図 10–15，図 10–16 のようなクラスタを作成する場合に使用するコンポーネントを示します。

図 10–14: アクティブ/パッシブのフェイルオーバ機能を備えた RA3000 ペデスタルを使った，外部終端の TruCluster Server 構成

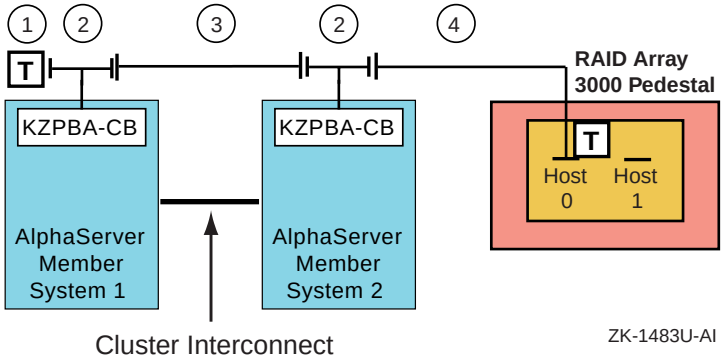


図 10–15: アクティブ/パッシブのフェイルオーバ機能を備えた RA3000 コントローラ・シェルフを使った，外部終端の TruCluster Server 構成

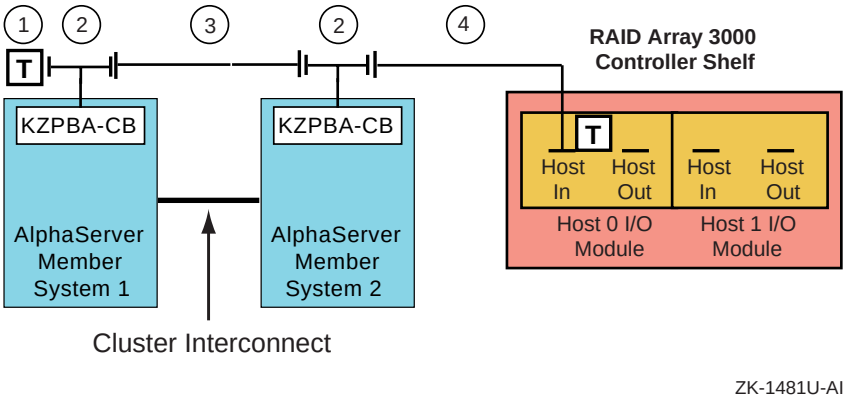
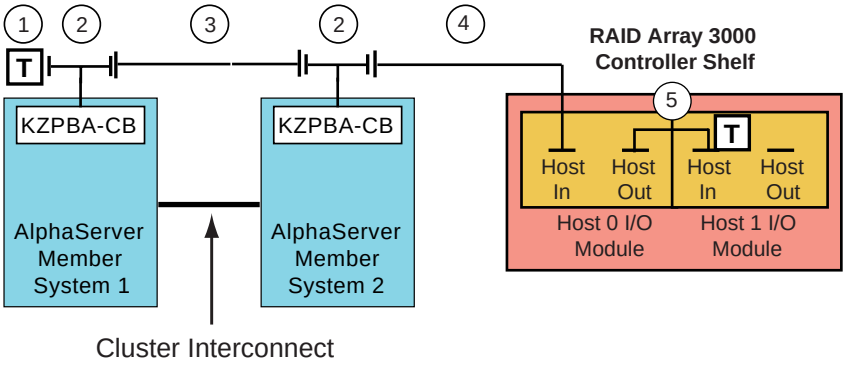


図 10–16 は，RA3000 コントローラ・シェルフを使った，外部終端の TruCluster Server 構成を示しています。 この構成では，Host 0 I/O モジュールが Host 1 I/O モジュールにデイジー・チェイン接続されているので，デュアル HSZ22 コントローラを，アクティブ/アクティブ，またはアクティブ/パッシブのフェイルオーバ機能で使うことができます。

図 10–16: アクティブ/アクティブ，またはアクティブ/パッシブのフェイルオーバ機能を備えた RA3000 コントローラ・シェルフを使った，外部終端の TruCluster Server 構成



ZK-1482U-AI

表 10–5 は，図 10–14，図 10–15，図 10–16 のようなクラスタの作成する場合に使用するコンポーネントを示します。

表 10–5: 図 10–14，図 10–15，図 10–16 のような TruCluster Server 構成で使われるハードウェア・コンポーネント

図中の丸で囲んだ番号	説明
1	H879-AA ターミネータ
2	BN21W-0B Y ケーブル
3	BN21K (BN21L または BN31G) HD68 ケーブル [a]
4	BN38C-HD68-VHDCI ケーブル[a]
5	BN37A-0E 50 cm (19.7 インチ) VHDCI ケーブル [b]

[a]BN38C (または BN38E-0B/BN37A の組み合わせ)，BN37A および BN21K (または BN21L か BN31G) を接続したケーブル長と，内部デバイス内の信号伝播距離を加えた SCSI バス・セグメントの最大長は，25 m (82 フィート) を超えてはなりません。

[b]BN37A-0E ケーブルは，図 10–16 の TruCluster Server 構成のみで使用されます。 図 10–14 や図 10–15 の構成では使われません。

図 10–17 は，共用 SCSI バスの中間に RA3000 コントローラ・シェルフを使った，外部終端の TruCluster Server 構成を示しています。 この構成では，Host 0 I/O モジュールが Host 1 I/O モジュールにデイジー・チェイン接続されているので，デュアル HSZ22 コントローラを，アクティブ/アクティブ，またはアクティブ/パッシブのフェイルオーバ機能で使うことができます。

図 10–17: アクティブ/アクティブ，またはアクティブ/パッシブのフェイルオーバ機能を備えた，ミッドバス RA3000 コントローラ・シェルフを使った，外部終端の TruCluster Server 構成

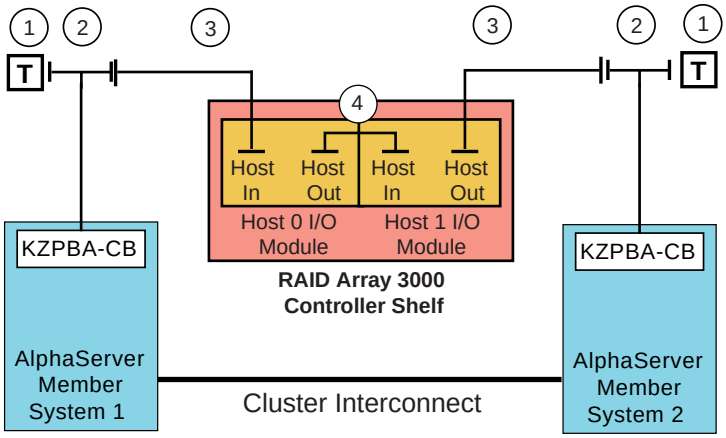


表 10–6 は，図 10–17 のクラスタを作成する場合に使われるコンポーネントです。

表 10–6: 図 10–17 の構成で使われているハードウェア・コンポーネント

図中の丸で囲んだ番号	説明
1	H879-AA ターミネータ
2	BN21W-0B Y ケーブル
3	BN38C HD68-VHDCI ケーブル [a]
4	BN37A-0E 50 cm (19.7 インチ) VHDCI ケーブル[a]

[a]BN38C (または BN38E-0B/BN37A の組み合わせ)，BN37A-0E および 隣接のシステム (図示されていない) に接続されている BN21K (または BN21L か BN31G) の合計ケーブル長と，内部デバイス内の信号伝播距離を加えた SCSI バス・セグメントの最大長は，25 m (82 フィート) を超えてはなりません。

10.5 UltraSCSI ハブによる放射状構成での HSZ40 または HSZ50 RAID アレイ・コントローラのケーブル接続

新しい AlphaServer システムへのアップグレード時にも，それまでの HSZ40 または HSZ50 を継続して使用したい場合があります。 HSZ40 または HSZ50 は，放射状の構成で UltraSCSI ハブに接続することができます。 ただし，この場合，ホスト・バス・アダプタが KZPBA-CB であっても，HSZ40 または HSZ50 は UltraSCSI 速度で動作しません。

デュアル冗長 HSZ40 または HSZ50 RAID アレイ・コントローラと UltraSCSI ハブを使用して放射状の構成にするには，次の手順に従います。

1. H885-AA トライリンク・コネクタが 2 つ必要です。 トライリンクの 1 つに H879-AA ターミネータをインストールします。
2. ターミネータを取り付けたトライリンクを共用 SCSI バスの端に配置するコントローラに装着します。 残りの H885-AA トライリンク・コネクタをもう一方のコントローラに装着します。
3. BN21K または BN21L ケーブルを 2 つのコントローラ上の H885-AA トライリンク・コネクタ間にインストールします。 BN21L-0B は 15 cm (5.9 インチ) ケーブルです。
4. DS-DWZZH-05 を使用する場合は，次の作業を行います。
   - フェア・アービトレーション・スイッチが `Fair` の位置にあり，フェア・アービトレーションが有効になっていることを確認します (3.6.1.2.2 項を参照)。
   - W1 ジャンパが取り外され，Wide アドレッシング・モードが選択されていることを確認します (3.6.1.2.3 項を参照)。
5. 以下の場所に UltraSCSI ハブをインストールします。
   - 必要な 180W 電源装置を備えた StorageWorks UltraSCSI BA356 シェルフ。
   - DS-BA35X-HH オプションによって 180W 電源装置にアップグレード済みの非 UltraSCSI BA356。
6. 以下のいずれかを実行します。
   - DS-DWZZH-03 の場合: BN38C または BN38D HD-to-VHDCI ケーブルを，任意の DS-DWZZH-03 ポートと，RAID アレイ・コントローラ上の H885-AA トライリンク・コネクタの空いているコネクタ間にインストールします。
   - DS-DWZZH-05 の場合: BN38C または BN38D ケーブルを DWZZH-05 コントローラ・ポートと，HSZ40 または HSZ50 コントローラ上の空いているトライリンク・コネクタ間にインストールします。

注意

HSZ40 または HSZ50 の SCSI ID が DS-DWZZH-05 コントローラ・ポートの ID (SCSI ID 0～6) と一致していることを確認してください。

7. ホスト・バス・アダプタ (KZPSA-BB または KZPBA-CB) がメンバ・システムにインストール済みの場合は，次のいずれかの作業を行います。
   - DS-DWZZH-03 の場合: BN38C または BN38D HD68-to-VHDCI ケーブルを KZPBA-CB または KZPSA-BB ホスト・バス・アダプタと，DS-DWZZH-03 の残り 2 つのポートの間にそれぞれインストールします。
   - DS-DWZZH-05 の場合: BN38C または BN38D HD68-to-VHDCI ケーブルを各システムの KZPBA-CB または KZPSA-BB ホスト・バス・アダプタと，DWZZH ハブのポート間にインストールします。 ホスト・バス・アダプタの SCSI ID が，そのケーブル接続先の DWZZH-05 ポートに割り当てられた SCSI ID (12，13，14，および 15) と一致することを確認してください。

図 10–18 に，KZPSA-BB PCI-to-SCSI アダプタ，DS-DWZZH-03 UltraSCSI ハブ，および HSZ50 RAID アレイ・コントローラからなる，放射状接続構成の例を示します。 図中の KZPSA-BB は，ケーブル接続に変更を加えることなく，KZPBA-CB UltraSCSI アダプタに置き換えることができます。

図 10–18: DS-DWZZH-03，ターミネータをインストール済みの SCSI アダプタ，および HSZ50 を使用する TruCluster Server クラスタ

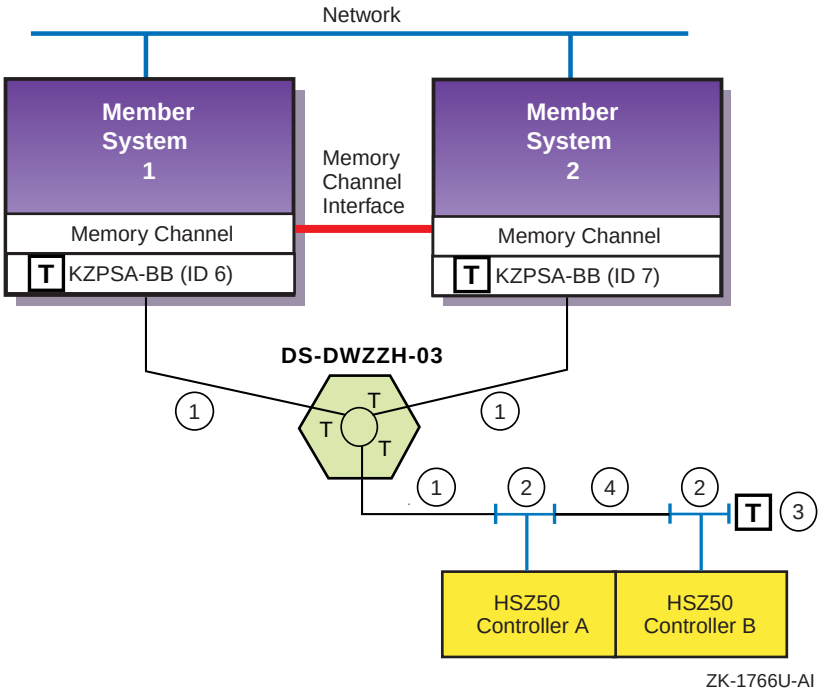


表 10–7 に，図 10–18 と 図 10–19 のクラスタを作成する場合に使用するコンポーネントを示します。

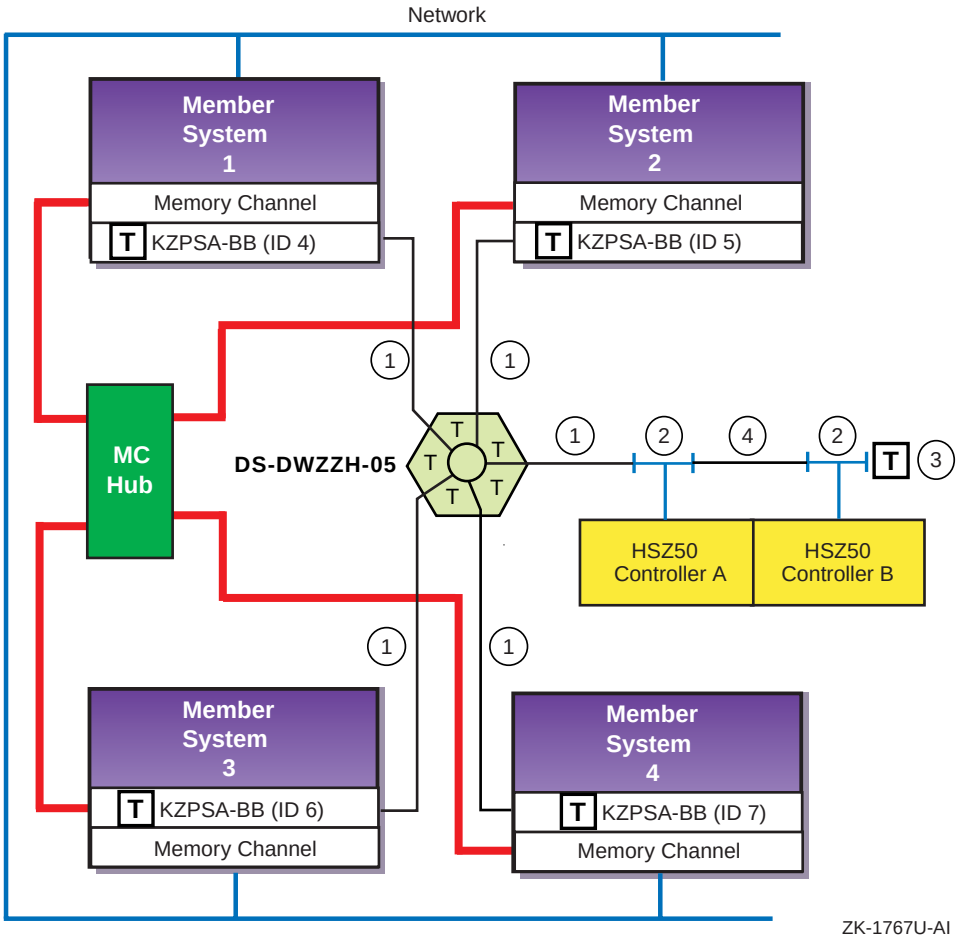
表 10–7: 図 10–18 と 図 10–19 の構成に使用するハードウェア・コンポーネント

図中の丸で囲んだ番号	説明
1	BN38C ケーブル[a] [b]
2	H885-AA HD68 トライリンク・コネクタ
3	H879-AA HD68 ターミネータ
4	BN21K，BN21L，321215-00X ケーブル[b]

[a]1 つの SCSI バス・セグメント上の BN38C ケーブルの最大長は 25 m (82 フィート) です。
[b]ストレージ SCSI バス・セグメント上での，BN38C および BN21K (BN21L または 321215-00X) ケーブルの合計最大長は 25 m (82 フィート) です。

図 10–19 に，KZPSA-BB SCSI アダプタ，DS-DWZZH-05 UltraSCSI ハブ，および HSZ50 RAID アレイ・コントローラを使用する構成の例を示します。

図 10–19: KZPSA-BB SCSI アダプタ，DS-DWZZH-05 UltraSCSI ハブ，および HSZ50 RAID アレイ・コントローラを使用する TruCluster Server クラスタ



注意

図 10–19 のシステムでは KZPSA-BB SCSI アダプタを使用しています。 これは，構成のケーブル接続に変更を加えることなく，KZPBA-CB UltraSCSI アダプタに置き換えることが可能です。

表 10–7 に，図 10–18 と 図 10–19 のクラスタを作成する場合に使用するコンポーネントを示します。

11

外部終端の共用 SCSI バスを使った 8 メンバ・クラスタの構成方法

この章では，以下の項目について説明します。

- 8 ノード・クラスタの概要 (11.1 節)
- UltraSCSI BA356 と外部終端を使った 8 ノード・クラスタの構成方法 (11.2 節)

TruCluster Server バージョン 5.1A は，以下のように，8 メンバ・クラスタ構成をサポートします。

- Fibre Channel: ファブリック (スイッチ) 構成では，8 メンバ・システムを Fibre Channel を介して共通ストレージに接続します。
- パラレル SCSI: メンバ・システムの中の 4 システムだけを 1 つの SCSI バスに接続します。 複数の SCSI バスを使用して他のノード・セットに接続できます。 ノード・セットは相互に重なることも許されます。 RAID アレイ・コントローラを使って，4 メンバ・システムを共通 SCSI バスに接続する場合，フェア・アービトレーションを有効に設定した DS-DWZZH-05 UltraSCSI ハブを使用してください。

注意

DS-DWZZH-03/05 UltraSCSI ハブは，StorageWorks BA35X ストレージ・シェルフには接続できません。 このストレージ・シェルフからハブに，終端電源が供給されていないからです。

Fibre Channel を使って 8 メンバ・クラスタは簡単に構成できます。 メンバ・システムを Memory Channel ハブと Fibre Channel スイッチに接続します (Fibre Channel の構成については，第 6 章を参照)。

共用 SCSI バスを使って 8 メンバ・クラスタを構成する場合は，かなり複雑になります。 1 つの共用 SCSI バスには，4 メンバ・システムしか接続できないからです。

この章では，外部終端の共用 SCSI バスを使った，最小ストレージを持つ 8 ノード・クラスタに重点を置いています。 このタイプのクラスタは，高性能技術計算 (HPTC) に使用するカスタマが主に関心を持つクラスタですが，Tru64 UNIX バージョン 4.0F か 4.0G と TruCluster Software Products Memory Channel Software バージョン 1.6 製品を組み合せて使用していて，Tru64 UNIX バージョン 5.1A と TruCluster Server バージョン 5.1A にアップグレードしたいと考えているカスタマにも重要です。

11.1 8 ノード TruCluster Server クラスタの概要

図 11–1 に，8 ノード・クラスタの基本ブロック・ダイアグラムを示します。

注意

この章の 図 11–1 や他の図では，公衆網を説明していません。 公衆網に接続する場合，ネットワーク・アダプタが必要になります。

8 ノード・クラスタを構成する方法は多数ありますが，これはほんの一例です。 アプリケーションや用途に応じて構成を選択する必要があります。

図 11–1: 8 ノード・クラスタのブロック図

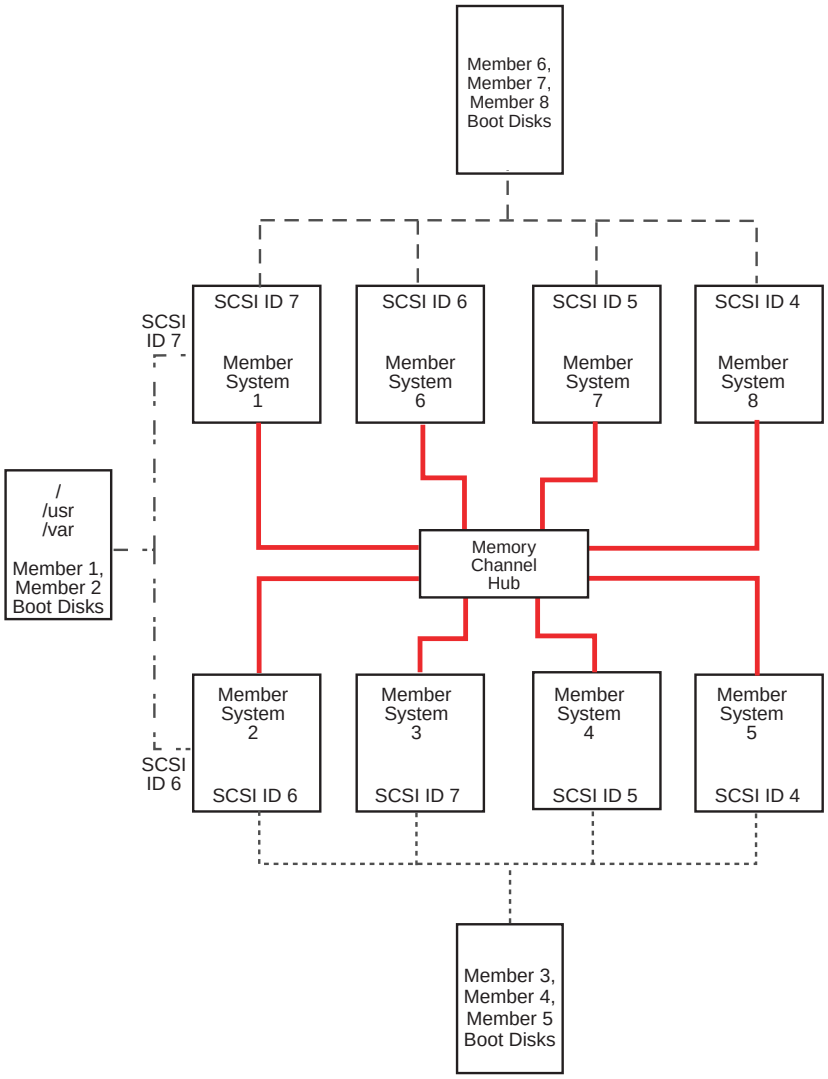


図 11–1 の説明は以下のとおりです。

- メンバ・システムはすべて Memory Channel ハブの Memory Channel 経由で接続されます。
- 各々の共用バスには，共用ストレージを備えた共用 SCSI バスが 3 本あります。

– メンバ・システム 1 と 2 は，1 番目の共用 SCSI バスに接続されています。

  Tru64 UNIX バージョン 5.1A オペレーティング・システムは，メンバ・システム 1 にインストールされています。 これは，図 11–1 のように内部ディスクにインストールしたり，共用ディスクにインストールすることができます。

  メンバ・システム 1 は `clu_create` コマンドでクラスタを作成するために使われます。

  メンバ・システム 2 は `clu_add_member` コマンドでクラスタに追加されます。

  メンバ・システム 1 と 2 の共用ストレージには，クラスタ用のルート (`/`)，`/usr`，`/var` ファイル・システムと，メンバ・システム 1 と 2 用のブート・ディスクが入っています (Tru64 UNIX と TruCluster Server ソフトウェアをインストールする場合，Tru64 UNIX 『インストレーション・ガイド』と TruCluster Server 『クラスタ・インストレーション・ガイド』を参照してください)。

  メンバ・システム 1 と 2 に 1 つのボートを割り当てます。

– メンバ・システム 2，3，4，5 は，2 番目の共用 SCSI バス上のストレージを共用します。 共用 SCSI バスに接続できるクラスタ・メンバの最大数は 4 システムです。

  このバス上にある共用ストレージには，メンバ・システム 3，4，5 用のメンバ・システム・ブート・ディスクが入っています。

  メンバ・システム 1 または 2 を使って，メンバ・システム 3，4，5 をクラスタに追加します。

  メンバ・システム 3 に 1 つのボートを割り当てます。

– メンバ・システム 1，6，7，8 が，3 番目の共用 SCSI バスを構成します。

  このバス上の共用ストレージには，メンバ・システム 6，7，8 用のメンバ・システム・ブート・ディスクが入っています。

  メンバ・システム 1 または 2 を使って，メンバ・システム 6，7，8 をクラスタに追加します。

11.2.1 項と図 11–2 では，1 番目の共用 SCSI バスにメンバ・システム 1 と 2 のケーブルを接続する方法を説明しています。

11.2.2 項と図 11–3 では，2 番目の共用 SCSI バスとメンバ・システム 2，3，4，5 をクラスタにケーブル接続する方法を説明しています。

11.2.3 項と図 11–4 では，3 番目の共用 SCSI バスとメンバ・システム 1，6，7，8 をクラスタにケーブル接続する方法を説明しています。

注意

Tru64 UNIX および TruCluster Server バージョン 5.1A は，メンバ・システム 1 と 2 のハードウェアのインストールが完了した後か，システムすべてのハードウェアがインストールされた段階で，インストールすることができます。

11.2 UltraSCSI BA356 と外部終端を使って 8 ノード・クラスタを構成する方法

8 ノード・クラスタの構成は 3 段階で行われますが，各段階は，それぞれの共用 SCSI バスに対応しています。

1. メンバ・システム 1 と 2，および共用 SCSI バス上にこの 2 システムを配置するために必要な，関連するクラスタ・ハードウェアをすべてインストールします。
2. メンバ・システム 3，4，5 と，これらのシステムを共用 SCSI バス上に配置するために必要な，関連するクラスタ・ハードウェアをすべて，メンバ・システム 2 とともにインストールします。
3. メンバ・システム 6，7，8 と，これらのシステムを共用 SCSI バス上に配置するために必要な，関連するクラスタ・ハードウェアをすべて，メンバ・システム 1 とともにインストールします。

注意

ステップ 2 と 3 を入れ換えて，メンバ・システム 6，7，8 をインストールしてからメンバ・システム 3，4，5 をインストールしても構いません。

11.2.1 1 番目の外部終端の共用 SCSI クラスタ上で，1 番目の 2 つのノードのケーブル接続

この項では，8 ノードの共用 SCSI バス・クラスタの 1 番目の 2 つのノードのクラスタ・ハードウェアをインストールする方法を説明します。 順番にステップを実行してください。 別の項や表を参照するときは，この項に戻る前に，そこでのステップを完全に終了してください。

注意

Tru64 UNIX バージョン 4.0F か 4.0G と TruCluster Memory Channel Software バージョン 1.6 から，Tru64 UNIX バージョン 5.1A と TruCluster Server バージョン 5.1A にアップグレードする場合は，共用ストレージが必要になりますが，Memory Channel や公衆網用のハードウェアを変更する必要はありません。 したがって，以下の点を除きこれらのステップをスキップすることができます。

Tru64 UNIX と TruCluster Server バージョン 5.1A ソフトウェアをインストールした後で，マルチ・アクティブ・レール・モードの Memory Channel アダプタを TruCluster Memory Channel Software 製品で使う場合，`rm` カーネル・サブシステム構成の `rm_rail_style` 変数を 0 にリセットしなければなりません。 TruCluster Server バージョン 5.1A の `rm_rail_style` の省略時の設定は，フェイルオーバ・ペアを有効にする 1 です。 詳しくは，『クラスタ高可用性アプリケーション・ガイド』を参照してください。

図 11–2 に，8 ノード共用 SCSI クラスタの 1 番目の 2 つのメンバ・システムの詳細を示します。 図 11–2 に示すクラスタの一部を作成するために使われているコンポーネントを表 11–1 に示します。

8 ノード・クラスタの 1 番目の 2 つのメンバ・システムにクラスタ・ハードウェアをインストールするには，以下の手順に従ってください。

1. メンバ・システム 1，2 に Memory Channel アダプタをインストールしてください。 Memory Channel アダプタのインストール方法とジャンパ

設定は，第 5 章を参照してください。 すべてのハードウェアをインストールするまでは，Memory Channel のテストは行わないでください。

2. 8 メンバ・システムのすべてが 10 m (32.8 フィート) 以内に収まるように，Memory Channel ハブをインストールしてください。
3. BN39B-04 (4 m; 13.1 フィート) ケーブルか，BN39B-10 (10 m; 32.8 フィート) ケーブルを使って，メンバ・システム 1，2 の Memory Channel アダプタを Memory Channel ハブに接続してください。
4. ハードウェア・マニュアルを参照して，メンバ・システム 1，2 に公衆網用のネットワーク・アダプタをインストールしてください。 この項の図では公衆網を説明していません。
5. 表 9–3 を参照して，メンバ・システム 1 と 2 それぞれに，以下に示す共用 SCSI バスを使用する KZPBA-CB ホスト・バス・アダプタをインストールしてください。
   - メンバ・システム 1 と 2 の共用 SCSI バス
   - メンバ・システム 2 とメンバ・システム 3，4，5 との共用 SCSI バス
   - メンバ・システム 1 とメンバ・システム 6，7，8 との共用 SCSI バス

   ホスト・バス・アダプタの SCSI ID が以下のようにセットされていることを確認してください。
   - メンバ・システム 1: SCSI バス ID 7 (両方のホスト・バス・アダプタともに)
   - メンバ・システム 2: SCSI バス ID 6 (両方のホスト・バス・アダプタともに)
6. 各システム (メンバ・システム 1 と 2) で，各々の KZPBA-CB アダプタに BN21W-0B Y ケーブルが接続されていることと，各々の BN21W-0B Y ケーブルの片側に H879-AA HD68 ターミネータが接続されていることを確認してください。 メンバ・システム 1 と 2 は，2 つの共用 SCSI バスの端に接続されます。
7. TruCluster Server 用の UltraSCSI BA356 を用意します (10.4.1.3 項を参照)。 UltraSCSI BA356 パーソナリティ・モジュールに，H8861-AA VHDCI トライリンク・コネクタが取り付けられていることを確認してください。

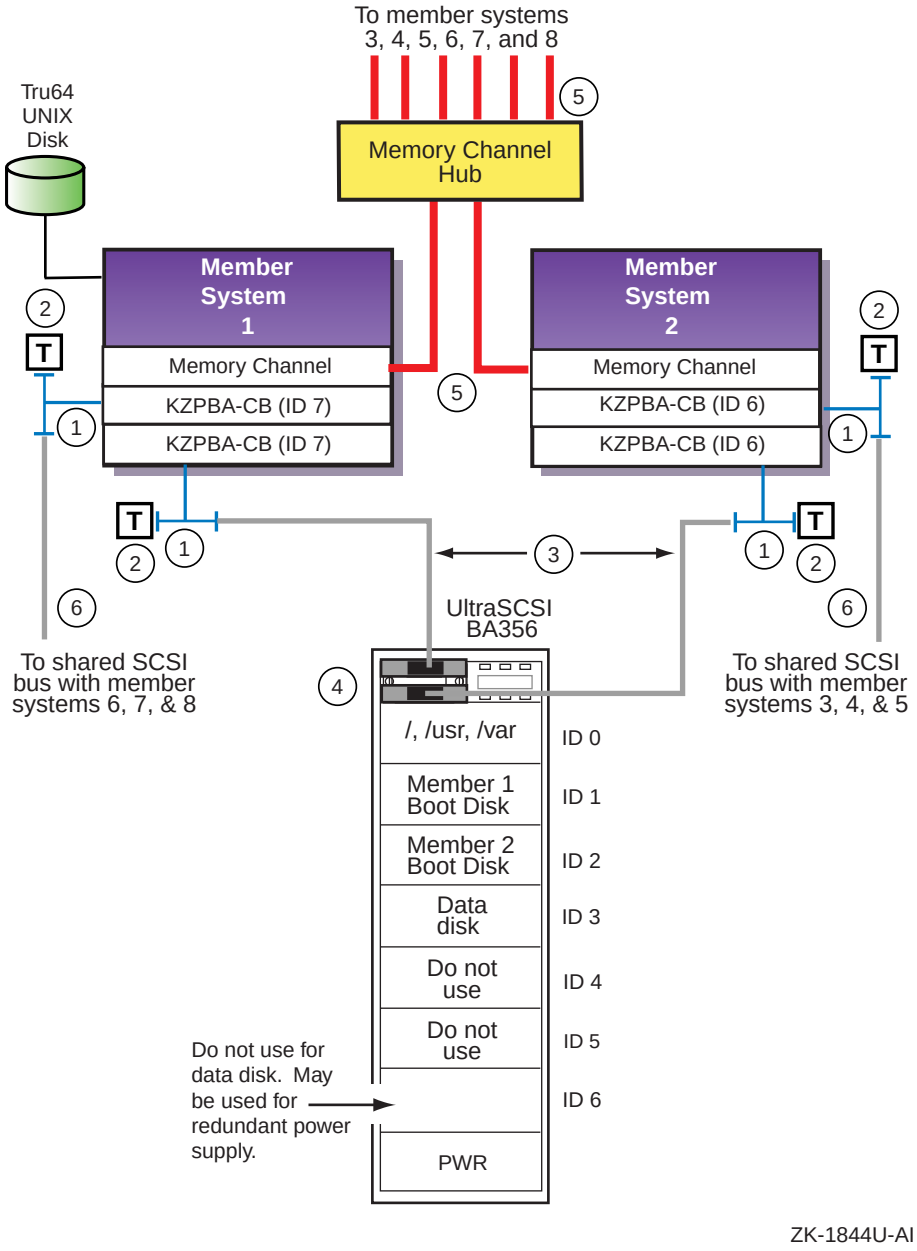
注意

UltraSCSI BA356 で使用できるストレージより多くのストレージが必要な場合，その 2 つをデイジー・チェイン接続することができます。 詳細は， 10.4.3.3 項を参照してください。

8. 各システムで KZPBA-CB ホスト・バス・アダプタを 1 つ選択します。 BN38C ケーブルか BN38D ケーブル，または BN38E-0B テクノロジ・アダプタ・ケーブルと BN37A ケーブルを組み合わせたケーブルを使って，各システム の BN21W-0B Y ケーブルのターミネータの付いていないコネクタと，UltraSCSI BA356 パーソナリティ・モジュールの H8861-AA VHDCI トライリンク・コネクタ間を接続します。 これで，メンバ・システム 1 と 2 の間に，共用 SCSI バスが作成されます。

   各システムの別の KZPBA-CB に接続されている，BN21W-0B Y ケーブルの片方には何も接続されていません。 ここに接続すると，他の共用 SCSI バスとして使用できます。

図 11–2: 8 ノード・クラスタの 1 番目の 2 つのノード



ZK-1844U-AI

表 11–1: 図 11–2 の構成で使われているハードウェア・コンポーネント

図中の丸で囲んだ番号	説明
1	BN21W-0B HD68 Y ケーブル
2	H879-AA HD68 ターミネータ
3	BN38C (または BN38D) HD68-VHDCI ケーブル[a] [b]
4	H8861-AA VHDCI トライリンク・コネクタ
5	BN39B-04 または BN39B-10 Memory Channel ケーブル
6	BN21K，BN21L，または 328215-00X HD68-HD68 ケーブル

[a]BN38E-0B テクノロジ・アダプタ・ケーブルを，BN37A に接続すると，BN38C や BN38D の代用ができます。

[b]1 つの SCSI バス・セグメント上で，BN38C (または BN38D) と BN37A ケーブルを合計した長さは，25 m (82 フィート) を超えてはなりません。

各々のステップを正しく実行していれば，1 番目の 2 つのメンバ・システムの各々を共用 SCSI バス上の他の 3 つのメンバ・システムに追加する準備ができたことになります。

Tru64 UNIX と TruCluster Server バージョン 5.1A ソフトウェアは，この段階か，クラスタ・ハードウェアがすべてインストールされた段階で，インストールすることができます。

8 ノード共用 SCSI クラスタを作成するには，4 ノード共用 SCSI バスを 2 つ 構成する必要があります。 以降の 2 つの項では，共用 SCSI バス上にメンバ・システム 3，4，5 をメンバ・システム 2 とともに構成し，また共用 SCSI バス上にメンバ・システム 6，7，8 をメンバ・システム 1 とともに構成するために必要なステップを解説しています。

11.2.2 外部終端された 2 番目の共用 SCSI バスのケーブル接続

ここまでは，メンバ・システム 1 と 2 で構成される，外部終端された 2 ノードの共用 SCSI バスの構成を行ってきました。 この項では，共用 SCSI バス上にメンバ・システム 3，4，5 をメンバ・システム 2 とともに構成するために必要なステップを解説します。

図 11–3 に，共用 SCSI バス上のメンバ・システム 2，3，4，5 の詳細を示します。 図 11–3 のシステムをクラスタに構成するために必要なコンポーネントを，表 11–2 に示します。

4 ノード共用 SCSI バスのメンバ・システム 2，3，4，5 を構成するには，以下の手順に従ってください。

1. メンバ・システム 3，4，5 に Memory Channel アダプタをインストールしてください。 Memory Channel アダプタのインストール方法とジャンパ設定は，第 5 章を参照してください。 ハードウェアをすべてインストールするまでは，Memory Channel のテストは行わないでください。

   注意

   メンバ・システム 1 と 2 がクラスタ・ソフトウェアを実行している場合，`mc_cable` Memory Channel 診断コマンドを実行してはなりません。 すべてのシステムをコンソール・レベルにシャットダウンしてから `mc_cable` Memory Channel 診断コマンドを実行してください。

2. BN39B-04 (4 m ; 13.1 フィート) ケーブル，または BN39B-10 (10 m ; 32.8 フィート) ケーブルを使って，メンバ・システム 3，4，5 の Memory Channel アダプタと Memory Channel ハブを接続してください。
3. ハードウェア・マニュアルを参照して，メンバ・システム 3，4，5 に公衆網用のネットワーク・アダプタをインストールしてください。 この項の図では公衆網を説明していません。
4. 表 9–3 を参照して，メンバ・システム 3，4，5 に KZPBA-CB ホスト・バス・アダプタをインストールしてください。 これらのホスト・バス・アダプタは，メンバ・システム 2 との共用 SCSI バスを構成するために使われます。

   ホスト・バス・アダプタの SCSI ID が，以下のようにセットされていることを確認してください。

   - メンバ・システム 2: SCSI ID 6 (既にセットされています)
   - メンバ・システム 3: SCSI ID 7
   - メンバ・システム 4: SCSI ID 5
   - メンバ・システム 5: SCSI ID 4

5. 各々のシステム (メンバ・システム 3，4，5) の KZPBA-CB ホスト・バス・アダプタに，BN21W-0B Y ケーブルが接続されていることを確認してください。
6. メンバ・システム 5 の BN21W-0B Y ケーブルの片側に，H879-AA ターミネータが取り付けられていることを確認してください。 メンバ・システム 2 とメンバ・システム 5 がこの共用 SCSI バスの両端に配置されます。
7. TruCluster Server 用の UltraSCSI BA356 を用意します(10.4.1.3 項を参照)。 UltraSCSI BA356 パーソナリティ・モジュールに，H8861-AA VHDCI トライリンク・コネクタが取り付けられていることを確認してください。

注意

UltraSCSI BA356 で使用できるストレージより多くのストレージが必要な場合は，その 2 つをデイジー・チェイン接続することができます。 詳細は， 10.4.3.3 項を参照してください。

8. メンバ・システム 2 とメンバ・システム 3 の BN21W-0B Y ケーブル間を BN21K，BN21L，または 328215-00X ケーブルで接続します。
9. メンバ・システム 4 とメンバ・システム 5 の BN21W-0B Y ケーブル間を BN21K，BN21L，または 328215-00X ケーブルで接続します。
10. BN38C ケーブルか BN38D ケーブル，または BN38E-0B テクノロジ・アダプタ・ケーブルと BN37A ケーブルを組み合わせたケーブルを使って，メンバ・システム 3 と 4 の BN21W-0B Y ケーブル片側のコネクタと，UltraSCSI BA356 パーソナリティ・モジュールの H8861-AA VHDCI トライリンク・コネクタ間を接続します。

図 11–3: 8 ノード・クラスタの2 番目の共用 SCSI バス

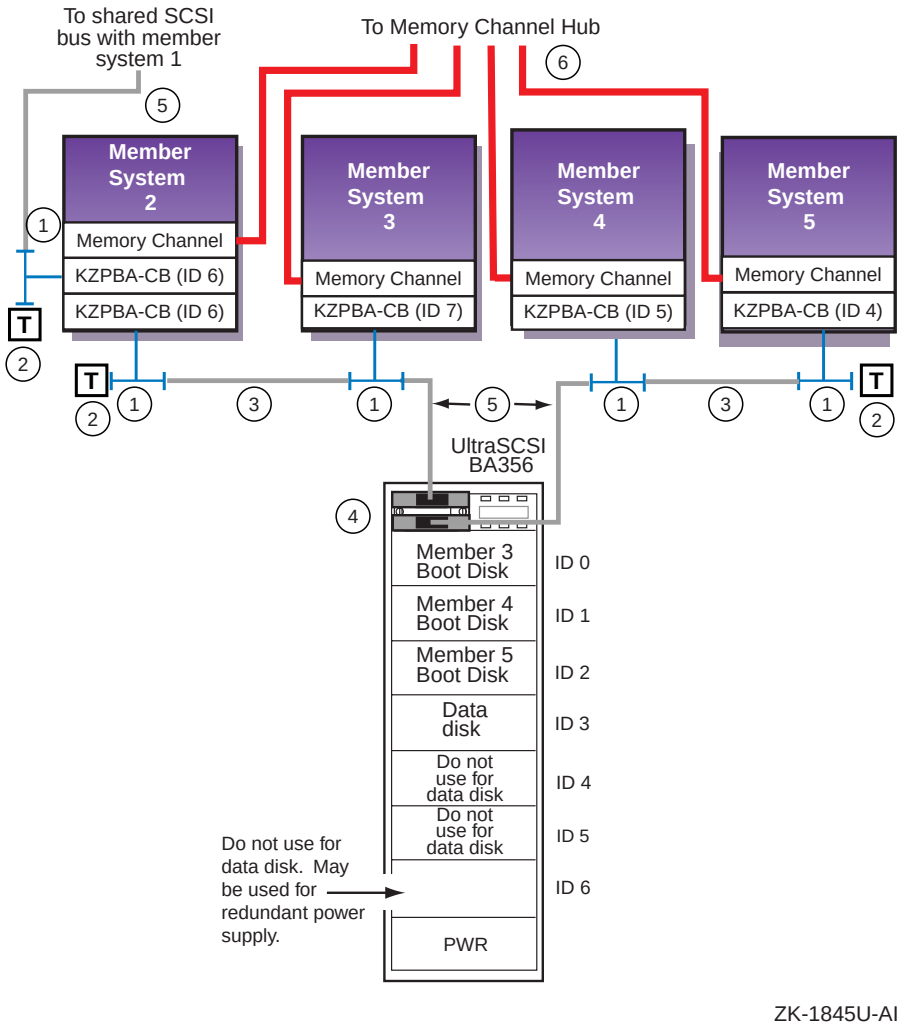


図 11–3のクラスタを作成するために使われるコンポーネントを，表 11–2 に示します。

表 11–2: 図 11–3 の構成で使われているハードウェア・コンポーネント

図中の丸で囲んだ番号	説明
1	BN21W-0B HD68 Y ケーブル
2	H879-AA HD68 ターミネータ
3	BN21K，BN21L，328215-00X HD68-HD68 ケーブル[a]
4	H8861-AA VHDCI トライリンク・コネクタ
5	BN38C(または BN38D) HD68-VHDCI ケーブル[ab]
6	BN39B-04 または BN39B-10 Memory Channel ケーブル

[a]1 つの SCSI バス・セグメント上で，BN21K，BN21L，328215-00X，BN38C，BN38D，BN38E-0B，および BN37A を合計した長さは，25 m (82 フィート) を超えてはなりません。
[b]BN38E-0B テクノロジ・アダプタ・ケーブルを BN37A に接続すると，BN38C や BN38D の代用ができます。

11.2.3 外部終端された 3 番目の共用 SCSI バスのケーブル接続

ここまでは，メンバ・システム 1 と 2 で構成される 2 ノードの外部終端された共用 SCSI バスの構成と，メンバ・システム 2，3，4，5 で構成される 4 ノードの外部終端された共用 SCSI バスの構成を行ってきました。 8 ノードの共用 SCSI クラスタを完成させるには，3 番目の外部終端された共用 SCSI バスを構成することが必要です。

この項では，外部で終端している共用 SCSI バス上のメンバ・システム 1，6，7，8 を構成するために必要な手順を説明しています。

図 11–4 では，共用 SCSI バス上のメンバ・システム 1，6，7，8 の詳細を示しています。 図 11–4 のシステムをクラスタに構成するために必要なコンポーネントを，表 11–3 に示します。

4 ノード共用 SCSI バスのメンバ・システム 1，6，7，8 の構成を行うには，以下の手順に従ってください。

1. メンバ・システム 6，7，8 に Memory Channel アダプタをインストールしてください。 Memory Channel アダプタのインストール方法とジャンパ情報は，第 5 章を参照してください。 ハードウェアをすべてインストールするまでは，Memory Channel のテストは行わないでください。

注意

メンバ・システム 1 と 2 がクラスタ・ソフトウェアを実行している場合は，mc_cable Memory Channel 診断コマンドを実行してはなりません。 すべてのシステムをコンソール・レベルにシャットダウンしてから mc_cable Memory Channel 診断コマンドを実行してください。

2. BN39B-04 (4 m ; 13.1 フィート) ケーブル，または BN39B-10 (10 m; 32.8 フィート) ケーブルを使って，メンバ・システム 6，7，8 の Memory Channel アダプタを Memory Channel ハブに接続してください。
3. ハードウェア・マニュアルを参照して，メンバ・システム 6，7，8 に公衆網用のネットワーク・アダプタをインストールしてください。 この項の図では公衆網を説明していません。
4. 表 9–3 を参照して，メンバ・システム 6，7，8 に KZPBA-CB ホスト・バス・アダプタをインストールしてください。 これらのホスト・バス・アダプタは，メンバ・システム 1 との共用 SCSI バスを構成するために使われます。

   ホスト・バス・アダプタの SCSI ID が，以下のようにセットされていることを確認してください。

   - メンバ・システム 1: SCSI バス ID 7 (既にセットされています)
   - メンバ・システム 6: SCSI バス ID 6
   - メンバ・システム 7: SCSI バス ID 5
   - メンバ・システム 8: SCSI バス ID 4

5. 各々のシステム (メンバ・システム 6，7，8) の KZPBA-CB ホスト・バス・アダプタに BN21W-0B Y ケーブルが接続されていることを確認してください。
6. メンバ・システム 8 の BN21W-0B の片側に，H879-AA ターミネータが取り付けられていることを確認してください。 メンバ・システム 1 とメンバ・システム 8 がこの共用 SCSI バスの両端に配置されます。

7. TruCluster Server 用の UltraSCSI BA356 を用意します (10.4.1.3 項を参照)。 UltraSCSI BA356 パーソナリティ・モジュールに，H8861-AA VHDCI トライリンク・コネクタが取り付けられていることを確認してください。

注意

UltraSCSI BA356 に接続されているストレージより多くのストレージが必要な場合，その 2 つをデイジー・チェイン接続することができます。 詳細は， 10.4.3.3 項を参照してください。

8. メンバ・システム 1 とメンバ・システム 6 の BN21W-0B Y ケーブル間を，BN21K，BN21L，または 328215-00X ケーブルで接続します。
9. メンバ・システム 7 とメンバ・システム 8 の BN21W-0B Y ケーブル間を，BN21K，BN21L，または 328215-00X ケーブルで接続します。
10. BN38C ケーブルか BN38D ケーブル，または BN38E-0B テクノロジ・アダプタ・ケーブルと BN37A ケーブルを組み合わせたケーブルを使って，メンバ・システム 6 と 7 の BN21W-0B Y ケーブル片側のコネクタと，UltraSCSI BA356 パーソナリティ・モジュールの H8861-AA VHDCI トライリンク・コネクタ間を接続します。

図 11–4: 8 ノード・クラスタの 3 番目の共用 SCSI バス

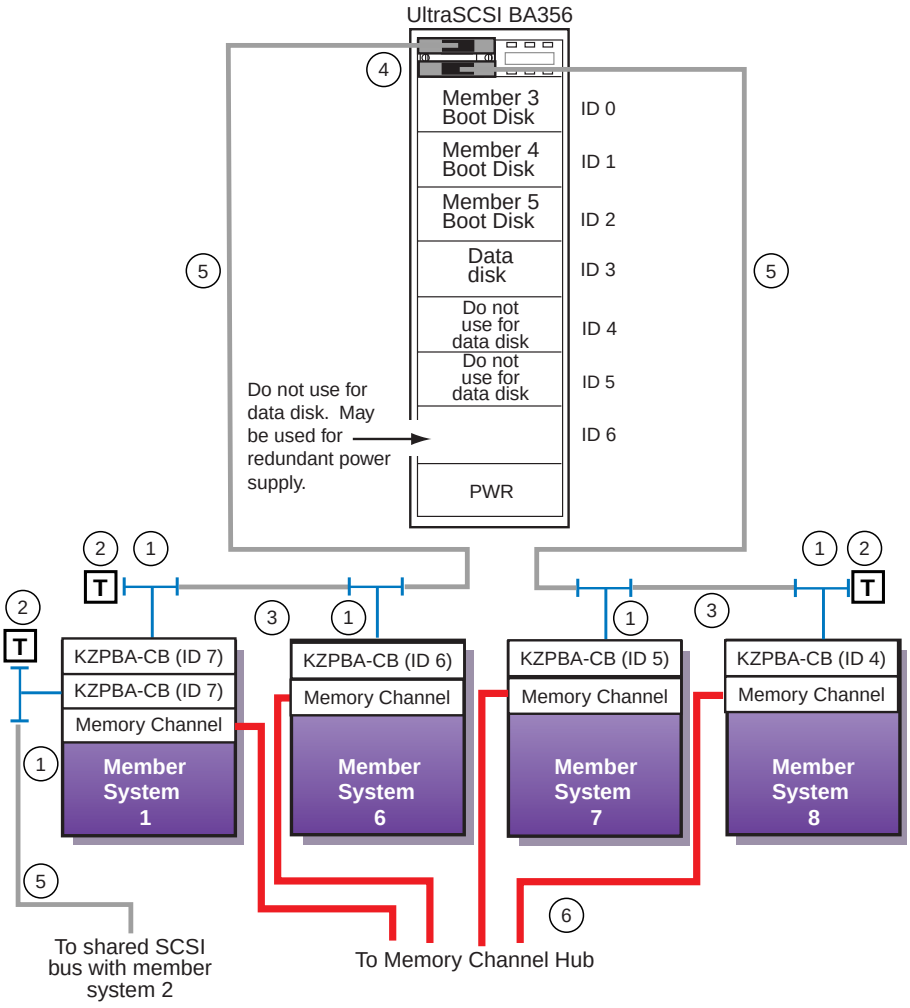


図 11–4 で示されているクラスタを作成するためのコンポーネントを，表 11–3 に示します。

表 11–3: 図 11–4 に示す構成で使われているハードウェア・コンポーネント

図中の丸で囲んだ番号	説明
1	BN21W-0B HD68 Y ケーブル
2	H879-AA HD68 ターミネータ
3	BN21K，BN21L，または 328215-00X HD68-HD68 ケーブル
4	H8861-AA VHDCI トライリンク・コネクタ
5	BN38C (または BN38D) HD68-VHDCI ケーブル[a] [b]
6	BN39B-04 または BN39B-10 Memory Channel ケーブル

[a]BN38E-0B テクノロジ・アダプタ・ケーブルを BN37A に接続すると，BN38C や BN38D の代用ができます。
[b]1 つの SCSI バス・セグメント上で，BN21K，BN21L，328215-00X，BN38C，BN38D，BN38E-0B，および BN37A を合計した長さは，25 m (82 フィート) を超えてはなりません。

A

ワールドワイド ID のディスク名への変換表

表 A–1: ストレージセット・ユニット番号のディスク名への変換

ファイル・システムまたはディスク	HSG80 ユニット	WWID	UDID	デバイス名	dsk*n*
Tru64 UNIX ディスク					
クラスタ単位のルート (/)					
/usr					
/var					
メンバ 1 ブート・ディスク					
メンバ 2 ブート・ディスク					
メンバ 3 ブート・ディスク					
メンバ 4 ブート・ディスク					
クォーラム・ディスク					

索引

数字および記号

20/40 GB DLT テープ・ドライブ, 8–12
  SCSI ID の設定, 8–12
  カートリッジ, 8–11
  ケーブル接続, 8–12
  コネクタ, 8–11
  容量, 8–11
40/80 GB DLT ドライブ, 8–16
  SCSI ID の設定, 8–16
  カートリッジ, 8–15
  ケーブル接続, 8–16
  コネクタ, 8–16
  容量, 8–15

A

ACS V8.5, 2–8
ATL
  TL893 テープ・ライブラリ, 8–52, 8–53
  TL896 テープ・ライブラリ, 8–52, 8–53

B

BA350 ストレージ・シェルフ, 10–10
  共用 SCSI で使用するための準備, 10–18
  終端, 10–4, 10–18
BA356 ストレージ・シェルフ, 10–10
  DS-DWZZH-03 にインストールされた, 2–16, 3–11, 4–10
  SCSI ID の選択, 10–12, 10–19
  インストールされた DS-DWZZH-03, 9–4, 10–41
  共用 SCSI で使用するための準備, 10–18
  ジャンパ, 10–10, 10–12, 10–14
  終端, 10–4, 10–10, 10–12, 10–14
  準備, 10–17, 10–20
  パーソナリティ・モジュールのアドレス・スイッチ, 10–12
BA356 ディスクの **SCSI ID** の選択, 10–12
BA370 ストレージ・シェルフ
  DS-DWZZH-03 にインストールされた, 2–16, 3–11
BC12N-10 Memory Channel リンク・ケーブル
  長さ, 2–5
BC39B-10 Memory Channel リンク・ケーブル
  長さ, 2–5
bootdef_dev コンソール環境変数, 6–80, 6–81, 6–86, 6–87, 6–90
  設定, 6–80, 6–81, 6–87, 6–90
  リセット, 6–85

bus_probe_algorithm コンソール環境変数, 2–12

C

caa_relocate コマンド, 5–18t, 5–31t
clu_create コマンド, 6–84, 11–4
CONFIGURATION RESTORE コマンド, 6–60
CSB, 7–6
ノード, 7–6
目的, 7–6

D

Digital Linear Tape
(DLT を参照)
disklabel コマンド, 6–84
DLT
20/40 GB DLT テープ・ドライブ, 8–12
40/80 GB DLT ドライブ, 8–16
TZ885 ミニライブラリ, 8–19
TZ887 ミニライブラリ, 8–22
DLT ミニライブラリ
TL881/TL891 のスレーブ構成, 8–78
TL881 テープ・ライブラリ, 8–63
TL891 テープ・ライブラリ, 8–63
TL891 のスレーブ構成, 8–35
DS-BA356 ストレージ・ユニット
UltraSCSI BA356 ストレージ・ユニット, 2–16
DS-BA35X-DA パーソナリティ・モジュール, 3–4, 3–6, 4–10, 10–2, 10–3, 10–5
DS-DWZZH-03 UltraSCSI ハブ, 3–10
SBB, 3–11
SCSI ID, 3–12
termpwr, 3–11
インストールされた, 2–16, 3–11, 4–10, 9–4, 10–41
サポートされる, 3–11
説明, 2–16
転送速度, 2–16
内部終端, 3–11
バス・コネクタ, 3–12
バスの孤立化, 2–16
放射状接続の解除, 2–16
DS-DWZZH-05 UltraSCSI ハブ, 3–10, 3–12
SBB, 3–12
SCSI ID, 3–12
termpwr, 3–11
インストールされた, 2–16, 3–13, 4–10, 9–4, 10–41
構成, 3–19
説明, 2–16
転送速度, 2–16
内部終端, 3–11
バス・コネクタ, 3–12
バスの孤立化, 2–16
フェア・アービトレーション, 3–12
放射状接続の解除, 2–16
DS-TZ89N-TA テーブルトップ・テープ・ドライブ
SCSI ID の設定, 8–10
ケーブル接続, 8–10
DS-TZ89N-VW SBB テープ・ドライブ

SCSI ID の設定, 8–8
DS-TZ89N-VW SBB テープ・ドライブ
ケーブル接続, 8–9
DWZZA シグナル変換器
アップグレード, 2–16
終端, 10–4, 10–18, 10–19
正しくないハードウェアのリビジョン, 2–15
DWZZB シグナル変換器
終端, 10–4
DWZZH-03
(DS-DWZZH-03 UltraSCSI ハブ を参照)
DWZZH-05
(DS-DWZZH-05 UltraSCSI ハブ を参照)

E

EMA12000 エンタープライズ・モジュラ・アレイ
構成, 2–11
透過フェイルオーバ・モード, 2–11
ポート構成, 2–11
ユニット構成, 2–11
emxmgr コマンド
-d, 6–97
-m, 6–97
-t, 6–98, 6–100
アダプタの表示, 6–97
使用, 6–97, 6–100
対話型での使用, 6–101
ターゲット ID マッピングの表示, 6–97
トポロジの表示, 6–98, 6–100
ESA12000 エンタープライズ・ストレージ・アレイ
構成, 2–11
コントローラの交換, 6–60
透過フェイルオーバ・モード, 2–11
ポート構成, 2–11
ユニット構成, 2–11
ESL9000 シリーズ・テープ・ライブラリ
(ESL9326D エンタープライズ・ライブラリ・テープ・ドライブ を参照)
ESL9326D エンタープライズ・ライブラリ・テープ・ドライブ
SCSI ID の設定, 8–85
SCSI コネクタ, 8–87
アップグレード, 8–83
ケーブル, 8–87
ケーブル接続, 8–83, 8–87
終端, 8–88
注文番号, 8–83
テープ・カートリッジ, 8–83
テープ・ドライブ, 8–84
ドライブの数, 8–84
内部ケーブル接続, 8–86
ファームウェア, 8–85
容量, 8–83
ESL9326D のアップグレード, 8–83

F

F_Port ファブリック・ポート, 6–4, 6–5
FCP, 6–2
ffauto コンソール環境変数, 6–86
ffnext コンソール環境変数, 6–86
Fibre Channel
AL_PA アービトレイテッド・ループ物理アドレス, 6–3
F_Port ファブリック・ポート, 6–4, 6–5
FL_Port ファブリック・ループ・ポート, 6–4
N_Port ノード・ポート, 6–4
NL_Port ノード・ループ・ポート, 6–4
アービトレイテッド・ループ, 6–3, 6–7
距離, 6–3
サポートされる構成, 6–9, 6–12, 6–19
サポートされるスイッチ, 2–9
スイッチのインストレーション, 6–30
制約事項, 2–8
データの速度, 6–2
トポロジ, 6–5, 6–100
二地点間, 6–5
ハブのインストール, 6–39
判明している接続のテーブル, 6–91
ファブリック, 6–4, 6–6
フレーム, 6–3
用語, 6–3
Fibre Channel テープ・コントローラ, 2–11
Fibre Channel テープ・コントローラ **II**, 2–11
Fibre Channel プロトコル (FCP を参照)
FL_Port ファブリック・ループ・ポート, 6–4

G

GBIC
GBIC-LW, 2–10, 6–31
GBIC-SW, 2–10, 6–31, 6–43
GLM, 2–10

H

hp_count コンソール環境変数, 7–13
hp_qbb_mask コンソール環境変数, 7–13
HPM, 7–6
HSG60 コントローラ, 1–16
SCSI-2, 6–52
SCSI-3, 6–52
構成, 2–11
透過フェイルオーバ・モード, 2–11
ポート構成, 2–11
ユニット構成, 2–11
HSG80 コントローラ, 1–16
ACS, 2–8
port_n_topology, 6–52
SCSI-2, 6–52
SCSI-3, 6–52
オフセットのリセット, 6–92

交換, 6–60
構成, 2–11, 6–49
コントローラの値の設定, 6–49, 6–51
多重バス・フェイルオーバ, 6–52
透過フェイルオーバ・モード, 2–11
フェイルオーバ・モードの変更, 6–92
ポート構成, 2–11
ユニット構成, 2–11
ループの port_n_topology, 6–57
ループの構成, 6–56
ループ用コントローラの値設定, 6–56
ワールドワイド名の取得>, 6–58
HSG80 フェイルオーバ・モードの変更, 6–92
HSG80 への接続, 6–91
HSZ20 コントローラ
共用 SCSI バス, 10–31
HSZ22
(RA3000 を参照)
HSZ40 コントローラ, 1–16
共用 SCSI バス, 10–31
HSZ50 コントローラ, 1–16
共用 SCSI バス, 10–31
HSZ70 コントローラ, 1–16
Fast-Wide ディファレンシャル SCSI と〜, 3–4
HSZ80 コントローラ, 1–16
HSZ フェイルオーバ
多重バス, 1–18
透過, 1–17
hwmgr コマンド, 6–82

I

I/O バス
数, 2–7
I/O ライザ **(riser)**
ケーブル, 7–5, 7–11
リモート, 7–5, 7–11
ローカル, 7–5, 7–11
init コマンド, 6–43, 6–77, 6–81, 6–87, 6–90

K

KGPSA Fibre Channel ホスト・バス・アダプタ
GLM, 6–42
インストール, 6–42
ファブリックで動作させる設定, 6–43
マウント用ブラケット, 6–42
ループで動作させる設定, 6–46
ワールドワイド名の取得, 6–48
KZPBA-CB UltraSCSI ホスト・バス・アダプタ
SCSI ID の設定, 4–20
終端抵抗, 4–21
KZPBA-CB UltraSCSI ホスト・バス・アダプタ
クラスタでの使用, 4–8, 9–2
終端抵抗, 4–11t, 9–6t, 9–9t
制約事項, 2–12

デバイス情報の表示, 4–12t, 4–18, 4–19, 9–7t, 9–10t
KZPSA-BB SCSI バス・アダプタ
SCSI ID の設定, 9–20
インストール, 9–4
クラスタでの使用, 9–2
終端抵抗, 9–6t, 9–9t
終端電源の設定, 9–20
制約事項, 2–12
デバイス情報の表示, 9–7t, 9–10t
バス速度の設定, 9–20
ファームウェアのアップデート, 9–22

L

Legato Networker, 2–11
LFU, 9–22
ファームウェアのアップデート, 9–22
ブート, 9–22
Loadable Firmware Update ユーティリティ
(LFU を参照)
Logical Storage Manager
(LSM のミラー化 を参照)
LSM のミラー化
SCSI バス間, 1–13
クラスタ単位の /usr, 1–14
クラスタ単位の /var, 1–14
クラスタ単位のデータ・ディスク, 1–14

M

MA6000 モジュラ・アレイ
構成, 2–11
透過フェイルオーバ・モード, 2–11
ポート構成, 2–11
ユニット構成, 2–11
MA8000 モジュラ・アレイ
構成, 2–11
透過フェイルオーバ・モード, 2–11
ポート構成, 2–11
ユニット構成, 2–11
mc_cable コマンド, 5–15
mc_diag コマンド, 5–14
Memory Channel
インストレーション, 5–2, 5–6
インターコネクト, 2–5
ジャンパ, 5–2
診断, 5–14, 5–15
バージョン, 2–3
光変換器のインストレーション, 5–7, 5–12, 5–14
フェイルオーバ・ペア, 5–1
Memory Channel 診断
mc_cable, 5–15
mc_diag, 5–14
Memory Channel インターコネクト
制約事項, 2–4
セットアップ, 5–1
追加, 5–17
保守, 5–17
ローリング・アップグレード, 5–17
Memory Channel ジャンパ
MC1 および MC1.5 (CCMAA), 5–3
MC2 (CCMAB), 5–4
MC2 (CCMLB), 5–6
Memory Channel ハブ
インストレーション, 5–8

Memory Channel 光ケーブル
光変換器のインストレーション, 5–12, 5–14
Memory Channel 光ファイバ
BN34R 光ファイバ・ケーブル, 2–6
ケーブル長, 2–6
光変換器, 2–6
光変換器のインストレーション, 5–7
MUC, 8–54
SCSI ID の設定, 8–55
MUC スイッチの機能
TL893 テープ・ライブラリ, 8–55
TL896 テープ・ライブラリ, 8–55

N

N_Port ノード・ポート, 6–4
NL_Port ノード・ループ・ポート, 6–4
NSPOF, 1–15, 3–22

P

PBM, 7–6
PCI ドロワ
1 次, 7–5
一次, 7–7
スロットのレイアウト, 2–3
内容, 7–5, 7–7
PCI バックプレーン・マネージャ
(PBM を参照)
Prestoserve
クラスタで使用する, 4–4
PSM, 7–6

R

RA 3000, 1–16
RA3000
DWZZH-05 ホスト・ポートを一緒に使用する, 3–38
UltraSCSI ハブを使用したケーブル接続, 3–34
UPS が必要, 3–33
アクティブ/アクティブ・モード, 3–22
アクティブ/パッシブ・モード, 3–23
外部終端を使うケーブル接続, 10–36
サポートされる RAID レベル, 10–35
サポートする RAID のレベル, 3–32
制約事項, 2–14
注文番号, 3–33
デバイスの制約事項, 2–14
必要な UPS, 10–36
RA8000 ストレージ・アレイ
構成, 2–11
コントローラの交換, 6–60
透過フェイルオーバ・モード, 2–11
ポート構成, 2–11
ユニット構成, 2–11
RAID, 1–15
RAID アレイ **3000**
(RA3000 を参照)
RAID アレイ・コントローラ
ASE での使用, 10–31
共用 SCSI バス, 10–31
準備, 10–31
利点, 3–21

Redundant Array of Independent Disks
(RAID を参照)
rm_rail_style, 5–1

S

SAVE_CONFIGURATION コマンド, 6–60
SBB
BA350 にインストール, 10–10
BA356 にインストール, 10–12
DS-DWZZH-03, 3–11
DS-DWZZH-05, 3–12
DS-TZ89N-VW, 8–7
DWZZH で利用できるスロット, 3–14
Fast-Narrow SCSI ドライブ, 3–4
Fast-Wide SCSI ドライブ, 3–4
SBB テープ・ドライブ用の共用 SCSI バス, 8–5
TZ88N-VA, 8–2
UltraSCSI BA356 にインストール, 10–15
シグナル変換器, 2–15, 10–3
注文番号の末尾が -VA, 3–4
注文番号の末尾が -VW, 3–4
テープ・ドライブの SCSI ID, 8–3t, 8–9t
内部終端, 10–4
SCM, 7–5
スレーブ, 7–6
電源, 7–5
マスタ, 7–6
マスタ指定, 7–6
目的, 7–5
scm_csb_master_eligible コンソール環境変数, 7–6, 7–14
SCM コマンド
set hp_count, 7–13
set hp_qbb_mask, 7–13
show nvr, 7–13
電源投入, 7–15
SCSI ID
BA350, 10–10
BA350 ストレージ・シェルフ, 10–17
BA356, 10–12, 10–19
HSZ20 コントローラ, 10–31
HSZ40 コントローラ, 10–31
HSZ50 コントローラ, 10–31
KZPBA-CB, 4–21
RAID サブシステム・コントローラ, 10–31
UltraSCSI BA356, 10–15, 10–20
UltraSCSI BA356 内, 10–15
設定, 4–12t, 4–20, 4–21, 8–26, 9–20, 10–20
要件, 3–7
SCSI ID の設定
20/40 GB DLT テープ・ドライブ, 8–12
40/80 GB DLT ドライブ, 8–16
DS-TZ89N-TA テーブルトップ・テープ・ドライブ, 8–10
DS-TZ89N-VW SBB テープ・ドライブ, 8–8
ESL9326D エンタープライズ・ライブラリ, 8–85
KZPBA-CB, 4–21, 9–20

KZPSA-BB, 9–20
MUC, 8–55
TL881/891 DLT ミニライブラリ, 8–68, 8–80
TL891 テープ・ライブラリ, 8–25
TL892 テープ・ライブラリ, 8–25
TL893 テープ・ライブラリ, 8–56
TL894 テープ・ライブラリ, 8–40
TL896 テープ・ライブラリ, 8–56
TZ885 ミニライブラリ, 8–19
TZ887 ミニライブラリ, 8–22
TZ88N-TA テーブルトップ・テープ・ドライブ, 8–6
TZ88N-VA SBB テープ・ドライブ, 8–3
SCSI-2 バス, 3–7
SCSI_VERSION
SCSI-2, 6–52
SCSI-3, 6–52
SCSI ケーブル, 2–17
(ケーブル も参照)
要件, 2–18
SCSI コントローラ
バス速度, 3–6
SCSI ターゲット
番号, 2–10
SCSI バス, 3–2
(共用 SCSI バス; 共用 SCSI バスの要件 も参照)
BA350 と BA356 を使う, 10–22
サポートされているデバイスの数, 3–2
2 個の BA356, 10–25
2 台の UltraSCSI BA356を使う, 10–28
SC コネクタ, 6–31
set bootdef_dev コマンド, 6–81, 6–87, 6–90
SET FAILOVER COPY = TROLLERTHIS_CON コマンド, 1–17
set ffauto コマンド, 6–87
set ffnext コマンド, 6–87
set hp_count コマンド, 7–13
set hp_qbb_maskn コマンド, 7–13
SET MULTI_BUS FAILOVER COPY = THIS_CONTROLLER コマンド, 3–22
set scm_csb_master_eligible コマンド, 7–14
show config コマンド, 4–12t, 4–13, 4–16, 9–7t, 9–10t, 9–12, 9–14
show csb コマンド, 7–20
show device コマンド, 4–12t, 4–16, 9–7t, 9–10t, 9–15
show nvr コマンド, 7–13, 7–23
show system コマンド, 7–17
SHOW THIS_CONTROLLER コマンド, 6–58
SRM コンソール・ファームウェア
ISP1020/1040 ベースの PCI オプション・ファームウェアを含む, 7–16
LFU でアップデート, 9–22
アップデート, 4–9t, 7–25, 9–7t, 9–9t

一次 QBB メモリでの実行, 7–24
制御を移す, 7–15
制御を渡す, 7–14, 7–15
標準 I/O モジュール, 7–5
ファームウェアのリリース・ノートの取得, 4–5
StorageWorks ビルディング・ブロック
(SBB を参照)
sysconfig コマンド, 5–22
sysconfigtab ファイル, 5–22

T

TL881/891 DLT ミニライブラリ
SCSI ID の設定, 8–68, 8–80
ケーブル接続, 8–70, 8–74
コンポーネント, 8–64
性能, 8–66
電源投入, 8–80
ベース・ユニットのスレーブ構成, 8–78
モデル, 8–63
容量, 8–63, 8–66
TL881 テープ・ライブラリ, 8–63
TL890 テープ・ライブラリ
SCSI ID の設定, 8–38
ケーブル接続, 8–32
省略時の SCSI ID, 8–38
電源投入, 8–37
TL891 テープ・ライブラリ, 8–25, 8–63
SCSI ID の設定, 8–26, 8–38
共用 SCSI で使用, 8–25
ケーブル接続, 8–27, 8–32
省略時の SCSI ID, 8–27, 8–38
スレーブ構成, 8–35
TL892 テープ・ライブラリ, 8–25
SCSI ID の設定, 8–25, 8–38
共用 SCSI で使用, 8–25
ケーブル接続, 8–27, 8–32
省略時の SCSI ID, 8–27, 8–38
スレーブ構成, 8–35
TL893 テープ・ライブラリ, 8–52, 8–53
MUC スイッチの機能, 8–55
SCSI ID の設定, 8–56
ケーブル接続, 8–57, 8–61
TL894 テープ・ライブラリ
SCSI ID の設定, 8–40
ケーブル接続, 8–44
TL895 テープ・ライブラリ
SCSI IDの設定, 8–48
ケーブル接続, 8–52
省略時の SCSI ID, 8–47
TL896 テープ・ライブラリ, 8–52, 8–54
MUC スイッチの機能, 8–55
SCSI ID の設定, 8–56
ケーブル接続, 8–57, 8–61
TZ88, 8–2
TZ885 ミニライブラリ, 8–19
SCSI ID の設定, 8–19
ケーブル接続, 8–20
TZ887 ミニライブラリ, 8–22
SCSI ID の設定, 8–22
ケーブル接続, 8–23
TZ88N-TA テーブルトップ・テープ・ドライブ, 8–2
SCSI ID の設定, 8–6

ケーブル接続, 8–6
TZ88N-VA SBB テープ・ドライブ, 8–2
SCSI ID の設定, 8–3
ケーブル接続, 8–4
TZ89 テープ・ドライブ, 8–7

U

UltraSCSI BA356
DS-BA35X-DA パーソナリティ・モジュール, 3–4
DS-DWZZH-03 にインストールされた, 2–16, 3–11, 4–9
DS-DWZZH-05 にインストールされた, 2–16, 3–11, 3–13, 4–9
Fast-Narrow SCSI ドライブ, 3–4
Fast-Wide SCSI ドライブ, 3–4
SCSI ID の選択, 10–15, 10–20
インストールされたDS-DWZZH-03, 9–4, 10–41
インストールされた DS-DWZZH-05, 9–4, 10–41
共用 SCSI で使用するための準備, 10–20
ジャンパ, 10–16
終端, 10–16
終端を無効にする, 10–20
準備, 10–17, 10–20
電源装置, 3–4
パーソナリティ・モジュールのアドレス・スイッチ, 10–15
UltraSCSI BA356 ディスクの **SCSI ID** の選択, 10–15
UltraSCSI ハブ, 3–10
(DS-DWZZH-03 UltraSCSI ハブ; DS-DWZZH-05 UltraSCSI ハブ も参照)
UltraSCSI ホスト・アダプタ
UltraSCSI BA356, 3–3
非 UltraSCSI BA356, 3–3
ホスト・インプット・コネクタ, 3–4

V

/var/adm/messages ファイル, 6–48
Very High Density Cable Interconnect
(VHDCI を参照)
VHDCI, 3–4

W

WorldWide ID マネージャ
(wwidmgr コマンド を参照)
wwidmgr コマンド
-clear, 6–73
-quickset, 6–72, 6–75
-set, 6–46
-set in loop mode, 6–46
-show, 6–44, 6–74, 6–78

Y

Y ケーブル
サポートされる, 2–17
デバイスの接続, 10–7

あ

アップグレード
DWZZA, 2–16
アレイ・コントロール・ソフトウェア
(ACS V8.5 を参照)
アービトレイテッド・ループ
AL_PA, 6–3
port_n_topology の設定, 6–57
wwidmgr -set を使う, 6–46
定義, 6–3
特徴, 6–7
ファブリック・トポロジとの比較, 6–8

い

インストレーション, 3–19
(ハードウェア構成 も参照)
KGPSA, 6–42
KZPBA-CB, 4–8t, 9–3t
KZPSA-BB, 9–3t
MC2, 5–12
MC2 ケーブル, 5–11
Memory Channel, 5–6
Memory Channel ケーブル, 5–9
Memory Channel ハブ, 5–8
スイッチ, 6–30
光変換器, 5–7
光変換器ケーブル, 5–12
インストール
KZPSA-BB, 9–4
ハブ, 6–39

え

エンタープライズ・ライブラリ
(ESL9326D エンタープライズ・ライブラリ・テープ・ドライブ を参照)

お

オプション・リスト, 2–7, 3–19
オフセットのリセット, 6–92

か

階層スイッチ電源マネージャ
(HPM を参照)
加入者のコネクタ
(SC コネクタ を参照)
可用性
向上, 4–4

き

ギガビット・インタフェース・コンバータ
(GBIC を参照)
ギガビット・リンク・モジュール
(GLM を参照)
共用 **SCSI** バス, 4–3
SCSI ID の割り当て, 3–7
Y ケーブルの使用, 10–7
数, 2–7, 4–3
ケーブル長の制限, 3–8
シングルエンド, 3–5
ディファレンシャル, 3–5
デバイス・アドレス, 3–7

デバイスの接続, 3–9, 10–6
デバイスの追加, 10–8
トライリンク・コネクタの使用, 10–7
要件, 3–2
共用 **SCSI** バスの要件
UltraSCSI ハードウェアを使った放射状構成, 3–1
外部終端構成, 10–2
非 UltraSCSI ハードウェアを使う放射状構成, 10–2
共用ストレージ
BA350 ストレージ・シェルフ, 10–17
RAID サブシステム・アレイ・コントローラ, 10–31
UltraSCSI BA356 ストレージ・シェルフ, 10–17, 10–20
非 UltraSCSI BA356 ストレージ・シェルフ, 10–17
容量の拡大, 4–3

く

クォーラム・ディスク
LSM と〜, 1–6
構成, 1–5
ボート数, 1–6
クラスタ
拡張, 3–9, 10–6
可用性の向上, 4–4
プランニング, 4–2
クラスタ・インターコネクト
可用性の向上, 4–3

け

ケーブル長の制限
共用 SCSI バス, 3–8t
ケーブル
BC12N-10 Memory Channel リンク・ケーブル, 2–5, 5–9
BC39B-10 Memory Channel リンク・ケーブル, 2–5
BN39B-01 Memory Channel リンク・ケーブル, 5–9, 5–11
BN39B-04 Memory Channel リンク・ケーブル, 5–9, 5–11
BN39B-10 Memory Channel リンク・ケーブル, 5–9, 5–11
ESL9326D エンタープライズ・ライブラリ, 8–87
サポートされる, 2–17
ケーブル接続
20/40 GB DLT テープ・ドライブ, 8–12
40/80 GB DLT ドライブ, 8–16
DS-TZ89N-TA テーブルトップ・テープ・ドライブ, 8–10
DS-TZ89N-VW SBB テープ・ドライブ, 8–9
ESL9326D エンタープライズ・ライブラリ, 8–83, 8–86, 8–87
TL881/891 DLT ミニライブラリ, 8–70, 8–74
TL890 テープ・ライブラリ, 8–32
TL891 テープ・ライブラリ, 8–27, 8–32

TL892 テープ・ライブラリ, 8–27, 8–32
TL893 テープ・ライブラリ, 8–61
TL894 テープ・ライブラリ, 8–44
TL895 テープ・ライブラリ, 8–52
TL896 テープ・ライブラリ, 8–61
TZ885 ミニライブラリ, 8–20
TZ887 ミニライブラリ, 8–23
TZ88N-TA テーブルトップ・テープ・ドライブ, 8–6
TZ88N-VA SBB テープ・ドライブ, 8–4
UltraSCSI ハブを使用した RA3000, 3–34
外部終端を使う RA3000, 10–36

こ

交換
HSG80 コントローラ, 6–60
構成の制約事項, 2–10
構成変数
rm_rail_style, 5–1
コンソール環境変数
bootdef_dev, 6–80, 6–81, 6–86, 6–88, 6–90
bus_probe_algorithm, 2–12
ffauto, 6–86
ffnext, 6–86, 6–87
hp_count, 7–13
hp_qbb_maskn, 7–13
N, 6–73
scm_csb_master_eligible, 7–6, 7–14
wwid, 6–73
コンソール・シリアル・バス
(CSB を参照)
コンソール・ターミナル
ターミナル・エミュレータ, 7–11
ターミナル・サーバ, 7–11
に必要, 7–11

さ

最小クラスタ構成, 1–6
再分割の手順, 7–10
サポートされる **SCSI** ターミネータ, 2–19
サポートされるオプション
(オプション・リスト を参照)
サポートされるコネクタ, 2–19
サポートされるターミネータ, 2–19

し

シグナル変換器, 10–2
DS-BA35X-DA パーソナリティ・モジュール, 3–6, 10–5
SBB, 10–3
高速 SCSI バスの速度, 10–3
終端, 10–4, 10–5
シングルエンド終端, 10–3
スタンドアロン, 10–3
制約事項, 2–15
ディファレンシャル I/O モジュール, 10–3
ディファレンシャル終端, 10–3
ディファレンシャル・バスの作成, 10–2

ディファレンシャル・バスの長さの延長, 10–3
要件, 10–2
システム制御マネージャ
(SCM を参照)
システム・リセット
wwidmgr の使用後, 6–43
wwidmgr を実行後, 6–77
システム・リファレンス・マニュアル・ファームウェア
(SRM コンソール・ファームウェア を参照)
自動テープ・ライブラリ
(ATL を参照)
ジャンパ
MC1 および MC1.5 (CCMAA), 5–3
MC2 (CCMAB), 5–4
MC2 (CCMLB), 5–6
終端, 10–15
BA356, 10–12
DWZZA, 10–18
DWZZB, 10–19
ESL9326D エンタープライズ・ライブラリ, 8–87
UltraSCSI BA356, 10–16
共用バスの終端, 10–6
共用バスの終端設定, 3–9
終端抵抗
KZPBA-CB, 4–11t, 4–21, 9–6t, 9–9t
KZPSA-BB, 9–6t, 9–9t
省略時の **SCSI ID**
ESL9326D エンタープライズ・ライブラリ, 8–85
TL881/TL891 DLT ミニライブラリ, 8–69
TL890 テープ・ライブラリ, 8–38
TL891 テープ・ライブラリ, 8–38
TL892 テープ・ライブラリ, 8–38
TL893 テープ・ライブラリ, 8–56
TL894 テープ・ライブラリ, 8–40
TL895 テープ・ライブラリ, 8–47
TL896 テープ・ライブラリ, 8–57
初期化
bootdef_dev コンソール環境変数を設定後, 6–81, 6–87, 6–90
wwidmgr の実行後, 6–77
wwidmgr の使用後, 6–43
シングルエンド **SCSI** バス, 3–5
シングルエンド伝送, 3–5
シングルモード・ファイバ, 6–31
診断
Memory Channel, 5–14, 5–15

す

スイッチ
10Base-T イーサネット接続, 6–30
GBIC, 6–31
telnet セッション, 6–39
インストレーション, 6–30
インタフェース・モジュール, 6–31
イーサネット IP アドレスの設定, 6–34
概要, 6–30
サポートされる Fibre Channel, 2–9
スイッチ名の設定, 6–39
パスワードの変更, 6–38

フロント・パネル, 6–30, 6–34
ユーザ名の変更, 6–38
ストレージ・シェルフ, 10–10, 10–15
概要, 10–10, 10–15
共用 SCSI バスへの装着, 10–10, 10–15
セットアップ, 3–19, 10–16
ストレージ・シェルフの準備
BA350, 10–18
BA350 および BA356, 10–22
BA356, 10–18, 10–25
UltraSCSI BA356, 10–20, 10–28

せ

性能
向上, 4–3
制約事項, 2–10
KZPBA-CB アダプタ, 2–12
KZPSA アダプタ, 2–12
Memory Channel インターコネクト, 2–4
RA3000, 2–14
SCSI バス・アダプタ, 2–7
ディスク装置, 2–13

た

多重バス・フェイルオーバ, 3–22, 3–28, 6–52
NSPOF, 3–22
構成例, 6–13
設定, 6–52, 6–92
透過フェイルオーバからの変更, 6–92
単一機器障害によるシステムダウンの回避
(NSPOF を参照)
ターミナル・エミュレータ, 7–11
ターミナル・サーバ, 7–11

て

ディスク装置
制約事項, 2–13
セットアップ, 3–19, 10–16
ディスクの配置
クォーラム, 1–11
クラスタ単位の /usr, 1–11
クラスタ単位の /var, 1–11
クラスタ単位のルート, 1–11
メンバ・ブート, 1–11
ディファレンシャル **SCSI** バス, 3–5
ディファレンシャル伝送, 3–5
デバイス情報の表示
KZPBA-CB, 4–12t, 4–18, 4–19, 9–7t, 9–10t
KZPSA-BB, 9–7t, 9–10t
デバイス名, 6–72
デバイス・ユニット番号
コンソールが使用, 6–72
設定, 6–72
デュアル冗長コントローラ, 1–16
電源システム・マネージャ
(PSM を参照)

と

透過フェイルオーバ, 1–17, 3–21
構成例, 6–10

多重バス・フェイルオーバへの変更, 6–92
トライリンク・コネクタ
サポートされる, 2–19
デバイスの接続, 10–7
要件, 2–19

な

内部ケーブル接続
ESL9326D エンタープライズ・ライブラリ, 8–86
TL893 テープ・ライブラリ, 8–57
TL896 テープ・ライブラリ, 8–57

に

二地点間, 6–5

の

ノード名, 6–58

は

バス
終端, 10–6, 10–9
終端設定, 3–9
速度, 3–6
ディファレンシャルの延長, 10–2
データ・パス, 3–6
ナロー・データ・パス, 3–6
ワイド・データ・パス, 3–6
バス速度の設定
KZPSA-BB, 9–20
パスのデータ・パス, 3–6
バス・ハング・メッセージ, 2–15
8 ノード **SCSI** クラスタの構成
1 番目の 2 つのノードのケーブル接続, 11–6
8 ノード・クラスタ, 1–23
Fibre Channel を使う, 11–1
1 番目の 2 つのノードのケーブル接続, 11–6
共用 SCSI を使う, 11–2
3 番目の共用 SCSI バスのケーブル接続, 11–14
2 番目の共用 SCSI バスのケーブル接続, 11–10
要件, 11–3
ハブ, 3–10
(DS-DWZZH-03 UltraSCSI ハブ; DS-DWZZH-05 UltraSCSI ハブ も参照)
GBIC, 6–39
UltraSCSI, 3–10
インストール, 6–39
インタフェース・モジュール, 6–39
概要, 6–39
判明している接続のテーブル, 6–91
パーソナリティ・モジュール, 3–4, 10–15
(シグナル変換器 も参照)
パーティション化されたストレージセット, 3–22
ハードウェア構成
SCSI ケーブル, 2–17
SCSI シグナル変換器, 10–3

SCSI バス・アダプタ, 2–7
SCSI バス速度, 3–6
サポートされる Y ケーブル, 2–1
サポートされるケーブル, 2–1
サポートされるターミネータ, 2–1
サポートされるトライリンク, 2–1
ストレージ・シェルフ, 3–19, 10–16
ターミネータ, 2–19
ディスク装置, 3–19, 10–16
トライリンク・コネクタ, 2–19
バス終端, 3–9, 10–6
ハードウェア制約事項, 2–1
ハードウェア要件, 2–1
要件, 3–1, 10–2
ハードウェア構成のプランニング, 4–2
ハードウェア・コンポーネント
Fibre Channel, 2–7
SCSI アダプタ, 2–7
SCSI ケーブル, 2–17
SCSI シグナル変換器, 2–15
ストレージ・シェルフ, 10–10
ターミネータ, 2–19
トライリンク・コネクタ, 2–19
ハードウェア・パーティション
再分割, 7–10
定義された, 7–1
要件, 7–2

ひ

非 **Ultra BA356** ストレージ・シェルフ
準備, 10–17
光ケーブル, 6–31, 6–39
光ファイバ・ケーブル
Fibre Channel, 2–10, 6–31
Memory Channel, 2–6, 5–8, 5–12, 5–14
光変換器
インストレーション, 5–7
ケーブル接続, 5–7

ふ

ファイル
sysconfigtab, 5–22
/var/adm/messages, 6–48
ファブリック, 6–4, 6–6
ファームウェア
35/70 DLT テープ・ドライブ, 8–85
ESL9326D エンタープライズ・ライブラリ, 8–85
GS80/160/320 のアップデート, 7–22
KZPBA-CB, 2–12, 4–9, 7–16, 9–7
KZPSA-BB, 2–12, 9–7t, 9–22
SRM コンソール, 4–9t, 7–5, 9–7t, 9–22
SROM, 7–21
TL894 テープ・ライブラリ, 8–40
TL895 テープ・ライブラリ, 8–47
update CD-ROM, 4–6
アップデート, 9–22
アップデートのためにシステムをリセット, 7–25, 9–23
フェイルセーフ・ローダ (FSL), 7–21
リリース・ノート, 4–5
フェイルオーバ・モード
set nofailover, 6–92

多重バス, 6–92
透過, 6–92
変更, 6–92

へ

変数
(コンソール環境変数 を参照)
ベース・ユニットのスレーブ構成, 8–35, 8–78

ほ

放射状接続
UltraSCSI ハブ, 3–10
バス終端, 3–10
ホスト・バス・アダプタ
(KGPSA, KZPBA-CB, KZPSA-BB を参照)
ポート名, 6–58

ま

マルチモード・ファイバ, 6–31, 6–39
マルチユニット・コントローラ
(MUC を参照)

み

ミニライブラリ
TL881 テープ・ライブラリ, 8–63
TL891 テープ・ライブラリ, 8–63

め

メッセージ
LFU ヘルプ, 7–24
MC2 アダプタの不足したメモリ, 5–22
バス・ハング, 2–15
メンバ・システム
可用性の向上, 4–3
性能の向上, 4–3
要件, 2–1

り

リセット
(システム・リセット を参照)
リンク・ケーブル
インストレーション, 5–9

る

ループ・トポロジ
AL_PA, 6–3
port_n_topology の設定, 6–57
wwidmgr -set を使う, 6–46
コントローラの値設定, 6–56
定義, 6–3
特徴, 6–7

ろ

ローリング・アップグレード
MC1からMC2, 5–17

わ

説明, 6–48

ワールドワイド名

マニュアルに対するご意見

TruCluster Server
クラスタ・ハードウェア構成ガイド
AA-RM84C-TE

弊社のマニュアルに関して，ご意見，ご要望，または内容の不明確な部分など，お気づきの点がございましたら，下記にご記入の上，弊社社員にお渡しくださるようお願い申し上げます。

マニュアルの採点：

	大変良い	良い	普通	良くない
正確さ (説明どおりに動作するか)	☐	☐	☐	☐
情報量 (十分か)	☐	☐	☐	☐
分かり易さ	☐	☐	☐	☐
マニュアルの構成	☐	☐	☐	☐
図 (役立つか)	☐	☐	☐	☐
例 (役立つか)	☐	☐	☐	☐
索引 (項目の検索性)	☐	☐	☐	☐
ページ・レイアウト (情報の検索性)	☐	☐	☐	☐

内容の不明確な部分がありましたら，以下にご記入ください：

ページ	
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

その他お気づきの点がございましたら，以下にご記入ください：

_____
_____
_____
_____

ご使用のソフトウェアのバージョン： _____

貴社名/部課名 _____
御名前 _____
記入日 _____

(注**)** 当用紙を受け取った弊社社員は，すみやかに下記にお送りください。

コンパックコンピュータ株式会社 **Alpha** 製品本部 ソフトウェア製品開発部